آنرا سطح خوانند واگر در سه جهت قسمت پذیر باشد آنرا
جسم خوانند خط مستقیم بود یا منحنی مستقیم آن بود که طرفین
و ستر وسط کنند هرگاه در امتداد شعاع بصر واقع شود و
منحنی آن بود که نه چنین باشد و سطح نیز مستوی بود یا غیر
مستوی مستوی آن که میان هر دو نقطه که در آن سطح
فرض کنیم اگر خط مستقیم وصل کنند آن خط از آن
سطح بهیچ وجه بیرون نیفتد و غیر مستوی آن بود
که نه اینچنین باشد و زاویه کنج را گویند و آن دو قسم
بود مسطحه و مجسمه مسطحه آنست که از احاطه دو خط
پدید آید بسطحی همچو سه کنج مثلث و چهار کنج ذوات اربع
اضلاع پس اگر آن دو خط بر وجهی باشد که بعد از خروج
هر دو چهار زاویه متساوی حادث شود آن زوایا
را قائمه خوانند و هر یکی از آن دو خط را عمود بر آن
دیگر چنانکه درین شکل  واگر زاویهای مختلف
حادث شود بزرگتر را منفرجه و خردتر را حاده چنانکه
درین شکل  و مجسمه آن بود که از احاطه

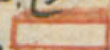
یک سطح یا زیاده بجسم میل شود همچون کنجهای خانه و اگر
خطی بر سطحی قایم شود چنانکه هر خط که از موضع انتهاء
آن براستقامت اخراج کنند بر آن خط بزاویه قایمه محیط شود
آن خط بر آن سطح عمود بود و چون سطحی مستوی بر سطحی
مستوی قایم شود چنانکه از فصل مشترک هر خطی که بر یکی
از آن دو سطح عمود سازند آن عمود از سطحی دیگر بیرون
نیفتد هر یکی از آن دو سطح عمود باشند بر آن دیگر و چون
دو خط با یکدیگر بر وجهی باشند که هر نقطه بر یکی از آن
دو خط فرض کنند بعد همه از آن خط دیگر برابر باشند آن
دو خط را متوازی گویند و دو سطح نیز که برین صفت باشند
متوازی گویند هر چیزی که از یک حد یا حدود بتمامی احاطه
شود آنرا شکل گویند پس اگر حد محیط خط باشد آنرا
شکل مسطح گویند و اگر خطی بسطحی مستوی محیط شود
چنانچه درو نقطه فرض توان کرد که خطهای مستقیم از آن
نقطه کشند همه برابر باشند آن سطح را دایره خوانند و خط
محیط را خط مستدیر و محیط را دایره نیز گویند و آن

و آن نقطه را مرکز گویند و هر یکی را از آن خطهای مستقیم
نصف قطر گویند و هر خطی مستقیم که دایره را بدو باز
کند آنرا وتر هر یکی از دو قسم محیط و قاعده هر یک
از آن دو قطعه دایره خوانند و هر یکی از آن دو قسم محیط
قوس خوانند و اگر آن خط مستقیم بر مرکز گذرد آنرا قطر خوانند
و خطی که از منتصف وتر تا منتصف قوس آید آنرا سهم آن

قوس خوانند و سهم آن نصف نیز گویند
و از این شکل مصور آنچه گفتیم آسان
شود و شکل حادث از دو نصف قطر
و قوس از محیط را قطاع خوانند  و چون دو قوس
متساوی از یک دایره که هر یک کمتر از نصف آن سهم دایره
باشند بسطحی مستوی محیط شوند آن سطح را اهلیلجی خوانند
و خطی که وتر این هر دو قوس است آنرا قطر اطول گویند
و خطی دیگر را منتصف او عمود شود و از هر دو طرف با آن
قوس منتهی شود آنرا قطر اقصر خوانند با این صورت

و چون دو قوس یک سطح محیط شوند چنانکه هر دو قوس


پك جانب باشد آنرا شکل هلالی گویند
سطح سه خط محیط شود آنرا مثلث خوانند برین صورت

وچون یك زاویه او را راس اعتبار کنند ضلعی
مقابل آن زاویه باشد آن ضلع را قاعده گویند و دو ضلع با
دو ساق او و اگر چهار خط محیط شوند ذو اربعه اضلاع
خوانند پس اگر زوایای او قائمه و اضلاع او برابر باشند
او را مربع خوانند باین شکل  واگر زوایا قائمه
باشند و اضلاع برابر نباشند آنرا مستطیل خوانند
باین شکل  واگر زوایا قائمه نباشند و اضلاع
را برابر باشد آنرا معین خوانند باین شکل
واگر زوایا قائمه نباشند و اضلاع برابر نباشند آنرا شبیه
خوانند باین صورت  وباقی اشکال ذی اربعه
اضلاع را منحرف خوانند وشکل ذی اربعه اضلاع خطوط
واصله میان دو زاویه مقابل انرا وایا قطر ان شکل خوانند
برین صورت  واگر پنج خط بسیطی محیط
شود آنرا ذی خمسه اضلاع خوانند پس اگر شش خط



بمعین

برابر

برابر باشد آنرا مخمس خوانند واگر شش خط باو محیط شود
آنرا مسدس خوانند و برین قیاس تا معشر و اگر از ده ضلع
زیاده باشد بعدد اضلاع نسبت کنند مثلا اگر یازده ضلع
باو محیط شود ذی احد عشر ضلعا گویند و برین قیاس
واگر محیط بشکل سطح باشد آنرا شکل را مجسم خوانند
پس اگر یك سطح باشد ولابد مستدیر بود یعنی در جوف
او نقطه توان یافت که خطوط مستقیم از ان نقطه بان
سطح اخراج کنند جمله برابر باشند ان شکل را کره خوانند
وان نقطه مرکز و آن خطوط را انصاف اقطار خوانند
واز توهم قطع سطح مستوی مرکز را دایره حادث شود
آنرا قاعده هر یك از دو قطعه کره گویند پس اگر بر مرکز گذرد
آنرا عظیمه گویند و لابد تنصیف کره کند واگر بر مرکز نگذرد
آن دایره را صغیره خوانند و کره را بدو قسم مختلف قطع
کند و نقطه که بر بسیط قطعه کره که خطوط واصله میان
او و محیط قاعده و قطب نصف کره نیز گویند و چون
خطی وصل کنند از یك جهه میان دو محیط دو دایره

کند بر یک سطح باشند و این خط را بر محیط این دو دایره
اداره کنند تا دوره تمام کند و بوضع اول باز آید شکلی که
حادث شود آنرا اسطوانه مستدیره گویند و خطی که
اصل میان مرکز این دو دایره سهم اسطوانه گویند پس اگر آن
سهم عمود باشد بر قاعده اسطوانه آنرا قایمه گویند و الا
اسطوانه مایله خوانند و اگر میان محیط دایره و نقطه که نه
بر سطح آن دایره باشد بخطی مستقیم وصل کنند و آن خط
اداره کنند تا بوضع اول باز آید شکلی که حادث شود آنرا
مخروط مستدیر گویند و خط واصل میان آن نقطه و مرکز
دایره را سهم مخروط گویند پس اگر آن خط عمود باشد دایره
مخروط را قایمه خوانند و الا مایله و اگر مخروط را قطع کنند
بسطح مستوی که موازی قاعده او باشد آن قسم مخروط
که یلی قاعده است آنرا مخروط ناقص خوانند و چون شکلی
مسطح کثیر الاضلاع رسم کنند و از نقطه که بر آن سطح نباشد
خطوط بزوایای آن سطح وصل کنند و لا محاله بعدد
اضلاع آن سطح مثلثها مرتسم شود و جسمی که محیط

باشند باو این مثلثات و این شکل کثیر الاضلاع و آن جسم را
مخروط مضلع گویند و چون دو شکل کثیر الاضلاع متساوی
در دو سطح رسم کنند چنانچه عدد اضلاع هر دو برابر باشند
و هر ضلعی مساوی و موازی نظیرش باشد و میان هر دو
ضلع مساوی و موازی بسطح مستوی وصل کنند پس شکلی که محیط
شود باین دو شکل کثیر الاضلاع و جمیع آن سطوح واصله
آن شکل را اسطوانه مضلعه گویند و چون دو مثلث و سه سطح
متوازی الاضلاع بجسمی محیط شوند آنرا منشور گویند بعد
از تمهید این مقدمات گوییم مساحت عبارتست از استعلام
امثال واحد مفروض خطی یا ابعاض آن در ممسوح خط باشد
یا امثال یا ابعاض مربع واحد مفروض اگر ممسوح سطح باشد
یا امثال یا ابعاض مکعب واحد مفروض اگر ممسوح جسم باشد
باب اول در مساحت خطوط و سطوح مستویه محیط دایره
ثلثه امثال و مثل سبع قطر خود باشد پس اگر قطر را
در بیست و دو ضرب کنند و حاصل ضرب را بر هفت قسمت
کنند خارج قسمت مقدار محیط باشد و اگر محیط را در هفت ضرب

و بر بیست و دو قسمت کنند

خارج قسمت مقدار قطر باشد و چون نصف قطر را در نصف
محیط ضرب کنند مساحت دایره معلوم شود و مساحت
و مساحت مثلث حاصل ضرب نصف قاعده بود در عمودی
که از راس مثلث بر قاعده آید پس اگر مثلث قائم الزاویه باشد
حاصل ضرب یکی ضلع قائمه در نصف ضلع دیگر مساحت
آن باشد و اگر متساوی الساقین باشد خطی از راس
مثلث بمنتصف قاعده اخراج کنند عمود بود در نصف
قاعده ضرب کنند مساحت آن باشد و در باقی مثلثات
بمعرفت عمود احتیاج افتد پس اگر ضلع اطول را قاعده سازند
و مجموع دو ضلع اقصر را در فضل یکی بر دیگری ضرب کنند و
حاصل ضرب را بر قاعده قسمت کنند و خارج قسمت را از
قاعده نقصان کنند نصف آنچه باقی ماند مقدار بود از
میان موقع عمود و طرف اقصر اضلاع مربع آن را از مربع اقصر
اضلاع نقصان کنند و جذر باقی مقدار عمود باشد
در نصف قاعده ضرب کنند مساحت معلوم شود
و مساحت ذی اربعه اضلاع قائم الزوایا حاصل

ضرب یک ضلع باشد در ضلعی دیگر مجاور او و مساحت معین
حاصل ضرب یکی از دو قطر اوست در نصف قطر دیگر
و شبه معین و همچنین منحرف را باخراج قطری دو مثلث سازند
و بعد از آن مساحت می کنند و همچنین جمیع مسطحات کثیرة الاضلاع
را بمثلثات می سازند و مساحت می کنند مثلا مخمس را سه مثلث
می سازند و مسدس چهار و علی هذا و قطعه دایره را بآن طریق
مساحت کنند که از مرکز دایره در نصف قطر بدو طرف او اخراج
کنند تا قطاع و مثلثی پیدا شود و هر یکی را علیحده مساحت کنند
پس اگر قطعه کمتر از نصف دایره باشد مساحت مثلث را
از مساحت قطاع کم کنند تا مساحت قطعه باقی ماند و اگر قطعه
بیشتر از نصف دایره باشد مساحت مثلث را بر مساحت
قطاع افزایند تا مساحت قطعه حاصل شود در این عمل
جائز نباشد از بهر آنکه مرکز دایره کجاست طریق اثبات آنست
که نصف قاعده قطعه را در نفس خود ضرب کنند حاصل
ضرب را بر سهم قوس قطعه قسمت کنند و بر خارج قسمت
سهم خطی اخراج کنند مقدار خارج قسمت مجموع این

خط و سهم قطر دایره باشد و منتصف قطر مرکز دایره
و شکل اهلیلجی را با خراج قطر اطول اش بدو قطعه دایره
کنند و مساحت کنند و شکل هلالی را چون خط مستقیم
بدو طرف او وصل کنند دو قطعه دایره پیدا شود هر دو را
مساحت کنند و مساحت قطعه صغری را از مساحت قطعه
عظیمه نقصان کنند باقی مطلوب باشد باب دوم در مساحت
سطوح غیر مستویه مساحت بسیط مخروط حاصل میشود
از ضرب نصف محیط قاعده اش اگر مخروط قایم بود در خط
واصل میان راس او و محیط قاعده و اگر مایل باشد در نصف
مجموع اطول و اقصر خطوط واصل میان راس او و قاعده
مساحت بسیط مخروط ناقص حاصل میشود از ضرب نصف
مجموع محیط دایره علیا و سفلی در خط واصل میان این
دو خط دایره از یکجهت اگر مخروط قایم باشد و در نصف
مجموع اطول و اقصر خطوط واصل میان دو محیط دایره اگر
مایل باشد و اگر مخروط مضلع باشد مساحت بسیط او مساحت
مثلثهای بود که محیط باشند او و مساحت بسیط [illegible]

مساحت بسیط استوانه مستدیره حاصل از ضرب محیط قاعده او در ارتفاع او اگر استوانه [illegible]

قاعده یا مایله متوازیه القاعدتین باشد و در نصف مجموع اطول و اقصر
خطوط واصله میان دو محیط قاعده او اگر اسطوانه مایله غیر متوازی
القاعدتین باشد و اگر اسطوانه مایله مضلع باشد مساحت مجموع سطوح
اربعه اضلاع که محیط اند با و مطلوب باشد و مساحت بسیط کره حاصل
ضرب قطر اوست در محیط دایره عظیمه او و مساحت بسیط قطعه
مساوی مساحت دایره است که نصف قطر او مساوی خطی بود که
از قطب قطعه بمحیط دایره آید باب سیم در مساحت اجسام
کره حاصل ضرب نصف اوست در ثلث بسیط و مساحت
قطعه کره حاصل ضرب نصف قطر او در ثلث بسیط قطعه و
مساحت مجسم متوازی الاضلاع حاصل ضرب ارتفاع او
در قاعده او و مساحت جمیع اقسام اجسام مخروطات
مستدیره و مضلع و قایم و مایل حاصل ضرب قاعده اوست
در ثلث ارتفاع او و مساحت جمیع اقسام مذکوره ان
اسطوانه یعنی مستدیره و مضلع و قایم و مایل حاصل ضرب
قاعده است در ارتفاع تم کتبه العبد الفقیر
الحقیر ابن تاج الدین حسن نصر الله
حین عفی عنهما عن [illegible]

تم تم تم تم تم تم تم تم
تم تم تم تم تم تم تم
تم تم تم تم تم

علم الهيئة معرفة الاجرام البسيطة العلوية والسفلية باعيانها واشكالها وكميه نضدها وحركاتها ومقادير حركاتها والابعاد وعلل حركاتها الاوضاع فموضوعها الاجرام من حيث كمياتها وكيفياتها واوضاعها وحركاتها اللازمة لها فمباديها ما تبين في علم ما بعد الطبيعيه والهندسيه والطبيعيات

١٣

بسم الله الرحمن الرحيم وبه نستعين

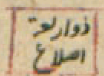
الحمد لله رب العالمين حمد الشاكرين والصلوة على خير خلقه محمد واله اجمعين اما بعد اين كتاب مشتمل است بر مقدمه و دو مقاله مقدمه در بيان آنچه پيش از شروع درين علم دانستنى است و آن دو قسم است قسم اول در آنچه تعلق بهندسه دارد هرچه قابل اشارت حسى بود اگر بهيچ نوع قسمت پذير نبود آنرا نقطه خوانند و اگر در يكجهت قسمت پذير بود آنرا خط خوانند و اگر در دو جهت قسمت پذير بود يعنى در طول و عرض قسمت پذير باشد اما در عمق نه آنرا سطح خوانند و اگر در سه جهت قسمت پذير باشد آنرا جسم خوانند و خط يا مستقيم بود يا منحنى مستقيم آن بود كه نقطهاى كه بر و فرض كنند محاذى يكديگر باشند و منحنى آن بود كه نه اينچنين باشند و سطح نيز مستوى بود يا غير مستوى مستوى آن بود كه ميان هر دو نقطه كه بران فرض توان كرد

اگر خطى مستقيم وصل كنند آن خط ازان سطح بيرون نيفتد و منحنى آن بود كه نه اينچنين باشد

و چون خطى منحنى بسطحى مستوى محيط شود چنانكه دران سطح نقطه فرض توان كرد كه خطهاى مستقيم كه ازان نقطه بان خط كشند همه برابر باشند آن سطح را دايره خوانند و آن خط را محيط دايره و خط مستدير نيز گويند و آن نقطه را مركز و هر يك ازان خطهاى مستقيم را نصف قطر و هر خط مستقيم كه دايره را بدو پاره كند آنرا قطر خوانند و پاره كه از محيط بان كشند آنرا قوس گويند و اگر بمركز نگذرد آنرا وتر خوانند و اين آنچه گفتيم آسان شود و هر سطح كه بيك خط يا زياده با و محيط شود آنرا شكل مسطح خوانند پس اگر سه خط با و محيط شود آنرا مثلث خوانند برين شكل



و اگر چهار خط با و محيط شود آنرا ذوات اربعة اضلاع خوانند برين صورت

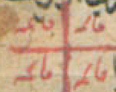
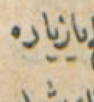


و اگر پنج خط با و محيط شود آنرا مخمس خوانند و شكل اينست



و برين قياس هر جسم كه بيك سطح با و محيط شود آنرا شكل مجسم خوانند پس اگر مجسم چنان بود كه در ميان او نقطه فرض توان كرد كه هر خط كه ازان نقطه بمحيط آن جسم براستقامت بكشند همه برابر باشند آن شكل را كره خوانند و آن سطح را محيط كره و سطح مستدير نيز گويند و آن نقطه را



مرکز و آن خطها را که مذکور شد انصاف اقطار و چون سطح مستوی
کره را ببرد و پاره کند و این حادث شود پس اگر آن سطح بر مرکز گذشته
باشد آن دایره را عظیمه خوانند و الا صغیره گویند و زاویه کنج را خوا
ان دو قسم بود مسطحه و مجسمه مسطحه آن بود که از احاطه دو خط
بسطح پیدا شود همچو سه کنج مثلث و چهار کنج دوار بعه اضلاع پس
اگر این دو خط بر وجهی باشند که بعد از اخراج هر دو چهار زاویه
متساوی حادث شود آن را قایمه خوانند و هر یک از این خطها را
عمود بر آن دیگر گویند چنانچه درین شکل  و الا زوایا
مختلف حادث شود بزرگتر را منفرجه و خوردتر را حاده گویند
درین شکل  و مجسمه آن بود که از احاطه سه سطح یا زیاده
بجسم پیدا شود همچو کنجهای خانه و اگر خطی بر سطحی قایم شود
چنانکه هر خط که در آن سطح از موضع قیام بر وجه استقامت
اخراج کنند با آن خط بزاویه قایمه محیط شود آن خط بر آن
سطح عمود بود و چون سطحی بر سطحی قایم شود چنانکه خطی در
هر دو سطح بالتمام آید آن را فصل مشترک گویند و از فصل مشترک
هر خطی که بر یکی از آن دو سطح عمود سازند آن عمود از سطح دیگر

نبود

بیرون نشینند هر یکی از آن دو سطح عمود باشد بر آن دیگر و چون
دو خط با یکدیگر بر وجهی باشند که هر نقطه که بر یکی از آن خط فرض کنند
بعد همه از آن خط دیگر برابر باشد آن دو خط را متوازی گویند

خط متوازی

و دو سطح که برین صفت باشند هم متوازی گویند و چون کره بر نفس
خود حرکت کند بعد از تمام دوره هر نقطه که بر محیط آن کره فرض کنند
دایره رسم کند الا دو نقطه متقابل که آن را دو قطب آن محور گویند و این
دوایر با یکدیگر یا متحد باشند یا متوازی یکی از ایشان که عظیمه باشد آن را
منطقه گویند و باقی صغیره و این دوایر را مدارات این نقطها خوانند
و دو قطب کره را دو قطب هر یک از این مدارات نیز گویند بلکه هر دایره
که بر او فرض کنند خواه متحرک و خواه ساکن دو نقطه که بر آن کره اگر
دو طرف قطر آن دایره که بعد هر یک از اطراف محیط آن دایره برابر باشد
آن دو نقطه دو قطب آن دایره گویند قسم دوم در آنچه تعلق بطبیعیات
دارد جسم اگر فراهم آمده باشد از اجسام مختلف الطبایع آن را مرکب
خوانند و الا بسیط گویند و آن منقسم شود بفلکی و عنصری فلکی افلاک
باشد با آنچه در وست و انها را اجرام اثیری و عالم علوی گویند
و عنصری عناصر چهار گانه باشند که آتش و هوا و آب و خاک ا

واینها را با آنچه در ضمن اینهاست عالم سفلی و عالم کون و فساد خوانند
و مرکب منقسم می‌شود بتام و غیر تام مرکب تام آن بود که حفظ صورت
خود کند مدتی معتد به چون معدنیات و نباتات و حیوانات
و مرکب غیر تام آن بود که نه اینچنین باشد چون ابر و مانند آن
و حرکت فلک منقسم می‌شود به بسیط و آنرا متشابه گویند و مختلفه
بسیطه آن بود که هر نقطه که بان حرکت متحرک باشد که در مرکز آن فلک
در ازمنه متساویه زوایای متساویه احداث کند و بعبارتی دیگر
از محیط آن فلک در ازمنه متساویه قسی متساویه قطع کند
و مختلفه آن بود که نه اینچنین باشد و باز منقسم می‌شود بمفرده و مرکبه مفرده
آن بود که از یک فلک صادر شود و مرکبه آن بود که زیاده از یک
فلک صادر شود و هر حرکت مفرده بسیطه است و هر مختلفه مرکبه است
اما هر بسیطه است و هر مختلفه مرکبه است اما هر بسیطه مفرده نیست
و هر مرکبه مختلفه نیست **مقاله اول** در بیان احوال اجرام علوی و آن مشتمل بر ... باب است



باب اول در بیان عدد افلاک کلی و کیفیت ترتیب آن
بدانکه عالم همچو کره است مرکزش مرکز عالم و افلاک نه کره است که
در اندرون یکدیگر مانند توبهای پیازی چنانکه سطح مقعر هر یک مماس سطح محدب فلکی است

افلاک کلیه تداویر خوارج قمر
٩ ٦ ١

اول است از آن نه یکی فلک الافلاک است که محیط است بجمیع افلاک و فلک
اعظم و فلک اطلس نیز گویند دوم فلک البروج است که جمیع ثوابت
در وی اند و سیوم فلک زحل است و چهارم فلک مشتری و پنجم
فلک مریخ و ششم فلک آفتاب و هفتم فلک زهره و هشتم فلک عطارد
و نهم فلک قمر و در مشهور ابتدا شمار افلاک از فلک قمر کنند پس
فلک الافلاک را فلک نهم گویند و باین فلک قمر منتهی شود فلکیات
و در جوف او عناصر چهارگانه اند اول کره آتش چنانکه سطح محدب
او مماس سطح مقعر فلک قمر است و دوم کره هوا چنانکه
محدب او مماس سطح مقعر کره آتش است و سیوم کره آب و چهارم کره
خاک و این هر دو بمنزله یک کره اند چه آب بر زمین [illegible]
احاطه تامه نکرده است بلکه قریب ربع از کره زمین ظاهر است چنانکه
یک سطح مستدیر یعنی سطح مقعر هوا باین هر دو کره محیط شده
بدانکه بجهت آنکه نسبت بزمین [illegible] صورت افلاک و عناصر
بر این گونه است و هر دایره های سطحی است و میان هر دو دایره [illegible]

اورام

باب دوم در بیان دوایر مشهوره از عظام و صغار و قوسها
مشهور بمحیط هر دایره را سیصد و شصت بخش متساوی
کرده اند و قطر هر دایره را بر صد و بیست و هر قسم را درجه گویند
و باز هر درجه را به شصت قسم متساوی بخش کنند و هر یک
را دقیقه گویند و باز هر یک دقیقه را بشصت قسم متساوی
بخش کنند و هر یک را ثانیه گویند و همچنین ثانیه به ثالثه و ثالثه
را برابعه تا آن قدر که حاجت افتد قسمت کنند و هر قوسی
که کمتر از نود درجه باشد باقی و را تا نود تمام آن قوس
گویند و از دوایر عظام مشهوره منطقه فلک اعظم است
و آنرا معدل النهار نیز گویند و دو قطب او را دو قطب عالم گویند
یکی را که در جهت بنات النعش است قطب شمالی گویند و دیگر
قطب جنوبی و منطقه فلک ثوابت است و منطقة البروج نیز گویند
و او تقاطع کند با معدل النهار در دو نقطه که آنرا دو نقطه
اعتدال گویند و دایره مارة باقطاب اربعه ست و آن عظیمه باشد
که بچهار قطب و منطقه کند و اعظم قوسی که از این دایره واقع شود
میان آن دو منطقه یا میان دو قطب ایشان افتد آنرا میل کلی گویند

و دایره میل است و آن عظیمه باشد که بجزوی از فلک البروج و بمرکز
کوکبی و بدو قطب معدل النهار گذرد و قوسی از این دایره که میان
جزو فلک البروج و معدل النهار افتد از جانب اقرب میل اول
آن جزو گویند و قوسی از این دایره که میان مرکز کوکب و معدل
النهار افتد از جانب اقرب بعد آن کوکب گویند و دایره عرض و آن
عظیمه باشد که بجزوی از فلک البروج و بمرکز کوکبی و بدو قطب
فلک البروج و معدل افتد از جانب اقرب آنرا میل ثانی آن
جزو گویند و آنچه میان مرکز کوکب و منطقة البروج افتد آنرا
عرض آن کوکب گویند و دایره افق و آن عظیمه بود که بیک قطبش
سمت الراس و دیگر قطب او سمت قدم و مراد بسمت الراس نقطه
بود از فلک که خطی از مرکز عالم بر استقامت شخص گذرد بآن
منتهی شود و مقابل آن سمت قدم باشد و این دایره فلک را
بدو نیمه کند یکی ظاهر و مرئی و آن نیمه بود که در جانب سمت
الراس بود و دیگر خفی غیر مرئی و آن نیمه بود که در جانب سمت
قدم بود و این دایره طلوع و غروب کواکب معلوم شود و تنصیف
معدل النهار کند بر دو نقطه یکی نقطه مشرق و مشرق اعتدال

کوسند و دیگر را نقطه مغرب و مغرب اعتدال کوسند و خطی که
واصل باشد میان این دو نقطه آن خط را خط مشرق و مغرب
کوسند و منطقة البروج را تنصیف کند بر دو نقطه یکی را طالع
دیگر را غارب و سابع کوسند و قوسی از این دایره که میان جزوی
از فلک البروج یا مرکز کوکب و میان نقطه مشرق افتد از جانب اعتدال
اقرب آن را سعه مشرق کوسند و آنچه از این دایره میان جزو
فلک البروج یا کوکب و نقطه اعتدال مغرب افتد آن را سعه مرکز
مغرب کوسند و دایره نصف النهار است و آن عظیمه بود که
بر دو قطب افق و بر دو قطب معدل النهار کذرد و افق را
تنصیف کند بر دو نقطه یکی را که بقطب شمال نزدیکتر باشد
نقطه شمال کوسند و دیگر را نقطه جنوب و خط واصل میان
این دو نقطه را خط نصف النهار کوسند و دو قطب او دو
نقطه مشرق و مغرب باشد و منطقة البروج را تنصیف کند
بر دو نقطه یکی را که فوق الارض است عاشر و وتد السما و دیگر را
رابع و وتد الارض کوسند و نیز تنصیف کند هر یک از نصف
ظاهر و نصف خفی از معدل النهار را و قوسی از این دایره که

میان قطب معدل و دایره افق یا میان قطب افق و دایره معدل کنند میان
از جانب اقرب آن را عرض بلد کویند و دایره مشرق و مغرب و
دایره اول السموت نیز کوسند و آن عظیمه بود که بر دو قطب نصف النهار بر دو قطب افق و
و قطب این دایره نقطه شمال و جنوب مشرق
کذرد و دایره وسط السما و رؤیه است و آن عظیمه بود که بر
قطب فلک البروج و بر دو قطب افق کذرد و دو قطب او نقطه
طالع و غارب باشد و او تنصیف کند هر یک از نصف ظاهر و
هر یک از نصف خفی از فلک البروج را و قوسی از این دایره که
میان افق و قطب فلک البروج یا میان فلک البروج و قطب افق
افتد از جانب اقرب آن را عرض اقلیم رویت کوسند و دایره
ارتفاع است و آن عظیمه بود که بر قطب افق کذرد و بنقطه
مفروضه از فلک و افق را قطع کند بر دو نقطه که آن دو نقطه البروج
در نقطه سمت کوسند و با این سبب این را دایره سمتیه نیز کوسند
و خط واصل میان این دو نقطه را خط سمت کوسند و قوسی
از این دایره که میان نقطه مفروضه و افق افتد از جانب اقرب
آن را ارتفاع آن نقطه کوسند اگر نقطه فوق الارض باشد و انحطاط
آن نقطه کوسند اگر آن نقطه تحت الارض باشد و قوسی که میان از افق

این دایره و دایره اول السموات افق از جانب اقرب آنرا
سمت آن نقطه مفروضه و سمت ارتفاع آن نقطه نیز گویند و اگر آن نقطه فوق
باشد و اگر آن نقطه تحت الارض باشد سمت انحطاط آن نقطه گویند و
از دوایر صغار مشهور مدارات میل است و مدارات یومی نیز گویند
و آن صغاری بود موازی معدل که مرتسم شود از حرکت نقطهاء
مفروضه مانند مراکز کواکب و غیر آن بحرکت معدل و هر یکی را مدار نقطه
گویند که از حرکت او مرتسم شده باشد و از مدارات مراکز کواکب آنچه
~~تحت الارض باشد آنرا قوس اللیل او و آنچه فوق الارض باشد قوس النهار او~~
و آنچه میان افق و دایره میلی که بنقطه مشرق و مغرب گذرد واقع شود
آنرا تعدیل النهار آن کوکب گویند و تفاضل میان هر یک از قوس النهار
و قوس اللیل کوکب و میان نصف دور بقدر ضعف تعدیل النهار بود
و آنچه میان مرکز کوکب و افق واقع شود آنرا دایر گویند و مدارات
عرض است و آن صغاری بود موازی فلک البروج که مرتسم شود
از حرکت نقطهای مفروضه بحرکت فلک ثامن و مقنطرات است و آن
صغار بود موازی افق آنچه فوق الارض باشد مقنطرات ارتفاع
گویند و آنچه تحت الارض باشد از مقنطرات انحطاط گویند و از

فوق الارض باشد قوس النهار الکوکب گویند و آنچه تحت الارض باشد قوس اللیل

مقنطرات یک مقنطره که مماس سطح ارض باشد آنرا افق حسی گویند
افق مذکور را افق حقیقی و باقی مشهورات را مانند طول البلد و تقویم کواکب
و امثال آن هر یکی در محلی که تقریب اقتضا کند بیان کرده خواهد شد

باب پنجم در بیان هیأت و حرکت فلک نهم و هشتم یعنی فلک الافلاک
و فلک البروج و کیفیت قسمت فلک به بروج و ذکر شمه از احوال ثوابت
هر یکی از این دو فلک محیط شده است دو سطح متوازی که مرکز
ایشان مرکز عالم است و در فلک نهم هیچ ستاره نیست و جمیع ثوابت
در ثخن فلک هشتم مرکوز اند و فلک نهم در قریب شبانروزی
دوره تمام کند و حرکت او از مشرق بمغرب باشد و فلک هشتم
هر هفتاد سال یک درجه قطع کند چنانچه در بیست و پنج هزار
دویست سال یک دوره تمام کند و حرکت او از مشرق بمغرب با
و منطقه او چنانچه سبق ذکر یافته با معدل النهار تقاطع کند
بر دو نقطه یکی از آن دو که چون کوکب بحرکت غربی از او بگذرد و
در جانب شمال شود آنرا اعتدال ربیعی گویند و دیگری را اعتدال
خریفی و غایت تعدیل این دو دایره یعنی میل کلی را با رصاد مختلف
یافته اند و بحسب رصد ما بیست و سه درجه و سی دقیقه و

قسمی
افلاک
البروج

ثانیه است و دو نقطه را از فلک البروج که آنجا غایت بعد است دو نقطه
انقلاب خوانند یکی که در جانب شمال است نقطه انقلاب صیفی
خوانند و آن دیگر را نقطه انقلاب شتوی پس منطقة البروج بدین
چهار نقطه دو نقطه اعتدال و دو نقطه انقلاب بچهار ربع منقسم
شود و مدت مکث آفتاب در هر ربعی فصلی باشد از فصول
چهارگانه مشهوره و بعضی گفته‌اند در ربع مثلا صق از ارباع
چهارگانه دو نقطه توهم کرده‌اند که آن ربع با آن دو نقطه به سه قسم
برابر منقسم شود پس شش دایره عرض که از آنجا اینده اند یکی از این شش
بدو نقطه اعتدال و چهار دیگر بچهار نقطه متوهم و محدد فلک
البروج و سطح افلاک کلی بسطح موهومه این شش دایره و سطح دایره
مارة باقطاب اربعه بدوازده قسم برابر منقسم شود هر یکی از این دوازده
قسم را برجی گویند و طول هر برجی سی درجه باشد و عرض صد و هشتاد
درجه پس سه از این بروج و آن حمل و ثور و جوزا است ربیعی بود یعنی
مدت مکث آفتاب در این سه برج فصل ربیع باشد و سه دیگر
و آن سرطان و اسد و سنبله است صیفی بود و سه دیگر و آن میزان
و عقرب و قوس است خریفی باشد و سه باقی و آن جدی و دلو و حوت

فرس

شتوی و چون کوکبی از حمل به ثور و بعضی نا این ترتیب حرکت کند گویند
بر توالی حرکت کرد و اگر بر خلاف این ترتیب حرکت کند گویند بخلاف
توالی حرکت کرد و چون بروج را ابتدا از مغرب کرده‌اند حرکات علی
همه بر توالی باشد و باید دانست که کواکب ثابته از کثرت عددی
که احصای آن ممکن نیست اما علما ایشان الا جد بهزار و بیست و دو
را رصد کرده‌اند و موقع ایشان را از فلک البروج تعیین کرده‌اند
و از برای تعریف و تعیین این کواکب چهل و هشت صورت توهم کرده‌اند
چنانچه بعضی از این کواکب بر نقش این صور واقع می‌شوند یعنی بر خطوط
که این صور از آن خطوط متوهم می‌شوند یا در میان آن خطوط و اینها را
کواکب داخل آن صور گویند و چون خواهند که از این کواکب خبر دهند
گویند کوکبی که بر سر فلان صورت است یا بر دست راست او است یا بر
[illegible] و بر این قیاس و بعضی بیرون این صورت واقع شوند
و اینها را کواکب خارج صور گویند و چون از این کواکب خبر دهند که
خبر دهند گویند کوکبی که قریب پای چپ فلان صورت است و بر این
قیاس و از این صور چهل و هشت گانه بیست و یک در جانب
شمال است از منطقة البروج و پانزده در جانب جنوب

یا بر دست چپ او است

یا بر قریب دست فلان صورت

و دوازده بر نفس منطقه و نامهای بروج دوازده ارکانه از پیش مصور
کرفته الله **باب چهارم** در بیان هیات افلاک کواکب هفتگانه که سیاره
خوانند آفتاب را دو فلک است هر دو متوازی السطحین یکی را
ممثل گویند مرکزش مرکز عالم بود و منطقه اش در سطح منطقة البروج
و دیگر را خارج مرکز گویند و در داخل ثخن این ممثل بود مرکزش نقطه
بود غیر مرکز عالم لکن منطقه اش در سطح منطقة البروج بود و سطح
محدب او مماس محدب ممثل بود بر نقطه مشترکه و آنرا اوج گویند
و مقعرش نیز مماس مقعر ممثل بود بر نقطه مشترکه و آنرا حضیض
گویند و قطعه از ممثل بعد از افراز خارج مرکز دو کره مختلفة
الثخن باقی ماند یکی محیط بخارج مرکز بود و دیگری محاط خارج مرکز
و رقت محیط از جانب اوج بود و غلظش از جانب حضیض
و رقت و غلظ محوی بر عکس و این کره را دو متمم گویند و شمس
جرمی بود کره مصمت و مرکزش در ثخن فلک خارج مرکز چنانچه سطح
او مماس هر دو سطح خارج مرکز شود بدو نقطه و هیات افلاک
کواکب علویه یعنی زحل و مشتری و مریخ و فلک زهره بعینها مثل
هیات فلک شمس است و هیچ تفاوت نیست الا بدو چیز یکی آنکه

هر یکی ازینها را فلکیست مرکوز در ثخن فلک خارج مرکز خود بی تفاوت
و آنرا فلک تدویر خوانند و هر یکی ازین کواکب چهارگانه مرکوز اند در
تدویر و کوکب به یک نقطه مماس سطح اند و دیگری آنکه منطقه خارج
مرکز این کواکب نه در سطح منطقة البروج است بلکه منطقة البروج را
قطع می کند بر دو نقطه متقاطر یعنی دو نقطه که بر دو طرف قطری از
اقطار فلک البروج اند و گر این دو نقطه را جوزهر خوانند و فلک
خارج مرکز را در غیر آفتاب فلک حامل گویند و هیات فلک قمر بعینه
مثل هیات افلاک کواکب چهارگانه است و تفاوتی نیست الا بدو چیز یکی
آنکه در قمر فلکی که حامل در ثخن اوست منطقه این فلک را فلک
مایل گویند و دوم آنکه قمر را فلکی دیگر بود متوازی السطحین محیط
بفلکی که حامل در ثخن اوست و مرکزش مرکز عالم و منطقه اش در سطح
منطقة البروج و آنرا فلک جوزهر گویند و هیات فلک عطارد
از هیات افلاک کواکب چهارگانه بدو چیز تفاوت دارد یکی آنکه در
عطارد فلکی که حامل در ثخن اوست و آنرا مدیر گویند و مرکزش مرکز
عالم نیست و منطقه اش در سطح منطقة البروج نه بلکه با حامل در یک سطح
اند دوم آنکه عطارد را فلکی دیگر است که حامل در ثخن مدیر یعنی محدب

چنانچه آفتاب ثخن خارج مرکز خود بی تفاوت م

حافظ سطح تدویر م

آن فلک نیز در سطح منطقة البروج است که مایل است از سطح او و بجا مایل در یک سطح اند و باین جهة این است

مدیر در ثخن اوست بهمان طرز که ص

مماس محدب بر نقطه مشترکه و همچنین متمم مماس مقعر و مرکزش

مرکز عالم است و منطقه اش در سطح منطقة البروج است

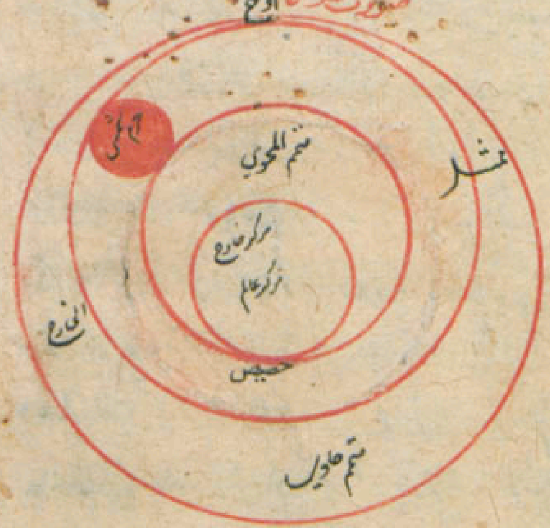
واین فلک را ممثل عطارد گویند و محیط عطارد را دو اوج باشد

یکی مشترک میان ممثل و مدیر و آنرا اوج مدیر گویند و دیگری

مشترک میان مدیر و حامل و آنرا اوج حامل گویند و

دو حضیض بهمین طریق و صورت افلاک

صورت فلک شمس



بحسب تسطیح برین صورت باشد باب پنجم در حرکات افلاک که آن

سیاره حرکات این افلاک بعضی از مغرب بمشرق است و بر عکس و لما

آنکه از مغرب بمشرق است از آن جمله حرکات افلاک ممثله است

و آن مساوی حرکة فلک ثوابت بود و باین حرکات جمیع اوجات حرکت

کنند الا اوج قمر و اوج حامل عطارد و حرکت خارج مرکز شمس

و آن هر شبانروزی پنجاه و نه دقیقه و هشت ثانیه باشد و

حرکات افلاک حامل است و آن زهره را مساوی حرکت مرکز

شمس است و عطارد را ضعف آن و زحل را هر شبانروزی دو

دقیقه و مشتری را چهار دقیقه و پنجاه و نه ثانیه و مریخ را سی

و یک دقیقه و بیست و هفت ثانیه و قمر را بیست و چهار

درجه و بیست و دو دقیقه و پنجاه سه ثانیه و آنچه از مشرق

بمغرب است از آن جمله حرکت مدیر عطارد است و این مثل

حرکت خارج مرکز شمس است و حرکة جوزهر قمر است و آن

هر شبانروزی سه دقیقه و یازده ثانیه باشد و حرکت

مایل قمر است و آن هر شبانروزی یازده درجه و نه دقیقه

و هفت ثانیه باشد و اما فلک جوزهر شامل ارض شبیه بجوهر

اگر اعلای اینها الا بر توالی حرکت کنند اسفل بر خلاف توالی حرکت
کند چنانچه در مجره است یعنی پنج کوکب غیر قمر و اگر اعلا
بر خلاف توالی باشد اسفل بر توالی خواهد بود چنانچه در قمر است
و اولی آنست که اعلی را اعتبار کنند و حرکت تداویر قمر را در
حرکات شرقی شمرند و باقی را در حرکات غربی و حرکت تدویر
و آنرا حرکت خاصه نیز گویند مر قمر را در شبانروزی سیزده
درجه و سه دقیقه و پنجاه و چهار ثانیه باشد و هر یکی از کواکب
علویه را بتداویر فضل حرکت خارج مرکز شمس بر حرکت حامل
او باشد و زهره را سی و شش دقیقه و پنجاه و نه ثانیه باشد و
عطارد را سه درجه و شش دقیقه و بیست و چهار ثانیه باشد

باب ششم در بیان احوالی که عارض میشود سیارات را
و آن چهار فصل است **فصل اول** در آنچه کواکب را در طول
عارض شود طول کوکب آنرا تقویم کوکب نیز گویند قوسی بود از منطقة
البروج میان اول حمل و موضع کوکب در طول بر توالی و مراد
بموضع کوکب در طول طرف خطی بود که از مرکز عالم بمرکز کوکب گذرد
و بفلک اعلی منتهی شود اگر کوکب را عرض نبود و الا نقطه تقاطع ما بین

عرضی بود هم
که بطرف خط مذکور گذرد و بمنطقة البروج تقاطع کند
یعنی اقرب تقاطعین بطرف خط مذکور و این خط را خط
تقویمی گویند و حرکتیکه کوکب آنرا حرکت این قوس را قطع کند
حرکت طولی و حرکت تقویمی گویند و چون هر یکی از سیارات را
افلاک متعدده است و حرکات همه متشابه گرد مرکز عالم نه
لاجرم حرکت تقویمی سیارات مختلف باشد مثلا شمس را دو فلک
است یکی ممثل و حرکت او متشابه گرد مرکز خودش که آن مرکز
عالم است و یکی خارج مرکز عالم است و یکی خارج مرکز
و حرکت او گرد مرکز عالم متشابه نیست بلکه حول مرکز خودش
متشابه است و قمر را چهار فلک است یکی جوزهر دوم مایل
سیم و حرکت هر دو متشابه حول مرکز عالم است و سیوم حرکت
حامل او نیز گرد مرکز عالم متشابه است اگرچه قیاس اقتضا
میکند که حرکت او گرد مرکز خودش نیز متشابه باشد اما
برصد و حساب معلوم کرده اند که حرکت او گرد مرکز عالم
متشابه است و این یکی از مشکلات این فن چهارم فلک
تدویر است و حرکت او حول مرکز عالم متشابه نیست بلکه حول

مرکز خودش متشابه است و هریک از علویه و زهره را سه
فلک است یکی مثل و حرکت او حول مرکز خودش که مرکز عالم است
متشابه است و دوم فلک حامل و حرکت او نه متشابه حول
مرکز خودش است و نه متشابه حول مرکز عالم بلکه حول نقطه
متشابه است که از مرکز عالم مایل دورتر است بر همان سمت یعنی
بر خطی همان بر مرکز بود و این نیز از مشکلات این فن است و
سیم فلک تدویر است و حرکت او نیز حول مرکز عالم متشابه نیست
بلکه حول مرکز خودش متشابه است و عطارد را
چهار فلک است یکی مثل و حرکت او متشابه است که حول
مرکز خودش که همه مرکز عالم است و دوم مدیر و حرکت او متشابه
گرد مرکز خودش نه گرد مرکز عالم و سیم حامل و حرکت او متشابه
گرد مرکز عالم و نه گرد مرکز مدیر بلکه گرد نقطه متشابه
است که در منتصف مابین مرکز عالم و مرکز مدیر است و
بعد آن نقطه از مرکز مدیر مساوی بعد مرکز حامل است از
مرکز مدیر و این یکی دیگر از مشکلات این فن است و در
متحیره این نقطه را که حرکت حامل گرد او متشابه است

در جانب اوج بمقدار
تعدیل مرکز حامل از مرکز عالم

خودش است و نه
گرد مرکز حامل

مرکز معدل المسیر گویند و چهارم فلک تدویر و حرکت
او متشابه است گرد مرکز خودش نه مرکز عالم و چون سیارات
را حرکات تقویمی نسبت به مرکز عالم مختلف بود اهل این فن برای
ضبط نماویر ایشان اوساط و تعدیلات اثبات کرده اند و در
در غیر قمر قوسی بود از مثل محصور میان اول حمل و طرف خط
وسطی بر توالی و میان اول بخط وسطی در قمر خطی بود از مرکز تدویر
قمر کشند و بمنطقه مایل منتهی شود و در شمس خطی بود از مرکز
عالم بیرون آید موازات خطی که از مرکز خارج مرکز بمرکز شمس
کشند و در متحیره خطی بود که از مرکز عالم بیرون آید موازات
خطی که از مرکز معدل المسیر بمرکز تدویر کشند و حرکتی که خط وسطی
بآن حرکت این قوس وسط را قطع کند حرکت وسط خوانند و آن
در شمس و متحیره سوی عطارد بمقدار مجموع حرکت مثل و حرکت
خارج مرکز است و در قمر بمقدار فضل حرکت حامل است بر توالی بر
مجموع حرکت جوزهر و مایل بر خلاف توالی و در عطارد بمقدار فضل مجموع
حرکت مثل و حامل است بر توالی بر حرکت مدیر است بر خلاف توالی
و اما تعدیلات شمس را جزئی تعدیل بود و آن قوسی بود از فلک میان

عالم بمرکز تدویر
و در قمر از منطقه مایل میان
نقطه محاذی اول حمل و
طرف خط وسطی بر توالی

خط وسطی و میان طرفین خط تقویمی و مادام که شمس در نصف هابط
بود یعنی از اوج بحضیض رود تعدیل را از وسط نقصان باید کرد تا تقویم
حاصل شود و مادام که در نصف صاعد بود یعنی از حضیض باوج
رود یعنی در نصف مقابل تعدیل را بر وسط باید افزود
تا تقویم حاصل شود و از این شکل تصور آنچه گفتیم آسان



شود و در متحیره نیز بشکل
این تعدیل حاجت افتد
چه حرکات حوامل
ایشان نیز حول مرکز
عالم متشابه نیست اند

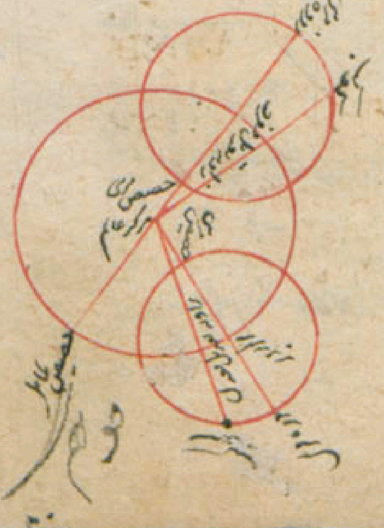
پس قوسی از منطقه که محصور باشد میان خط وسطی و خطی که از مرکز
عالم بمرکز تدویر بگذرد و آنرا تعدیل ثالث گویند مادام که مرکز تدویر در
نصف هابط باشد یعنی از اوج بحضیض رود از وسط نقصان باید
کرد و مادام که مرکز تدویر در نصف صاعد باشد یعنی از حضیض
باوج رود بر وسط باید افزود تا مرکز معدل حاصل شود و در
اوج و حضیض مدیر را اعتبار باید کرد و در قمر باین تعدیل حاجت نباشد

و بعضی آنرا تعدیل اول نیز گویند

چه حرکت حامل او حول مرکز عالم متشابه است و با آنکه در متحیره را
تعدیل دیگر هست که آنرا تعدیل تدویر بود و بیان اش آنست که موقع خطی که از مرکز
عالم بمرکز تدویر بگذرد و ما آنرا خط مرکز معدل گوییم در فلک البروج موضع
حرکت وسط او معلوم می شود و در متحیره بر سبیل تعدیلی که سبق ذکر یافت
معلوم می شود اگر همین خط بر کوکب گذشتی در استخراج تقویم بتعدیلی
دیگر حاجت نبودی چه همین خط بعینه خط تقویمی می بودی اما این خط
بر کوکب نمی گذرد مگر در دو حال یکی آنکه کوکب در ذروه مرئی میباشد و دوم
آنکه در حضیض مرئی باشد و مراد بذروه و حضیض مرئی دو نقطه قاطع
خط مرکز باشد با محیط تدویر آنکه دورتر است از مرکز عالم ذروه
مرئی گویند و آنکه نزدیکتر است حضیض مرئی و کوکب چون بحرکت
تدویر حرکت می کند از ذروه و حضیض مرئی مزایلت می کند و لامحاله
خط تقویمی با خط مرکز معدل بزاویه محیط شود و این زاویه بسبب
قرب و بعد مرکز تدویر از مرکز عالم مختلف می شود لاجرم مرکز
تدویر را در اوج حامل فرض کرده اند و مقدار آن زاویه را بحسب
بودن کوکب در هر جزوی از تدویر استخراج کرده اند آنرا تعدیل
اول و تعدیل جزو نامیده اند بار دیگر مقدار این زاویه را بسبب نزدیک

که از مرکز عالم بمرکز تدویر
می گذرد یعنی خط مرکز معدل

شدن مرکز تدویر بر مرکز عالم بحسب هر جزوی از اجزای حامل
استخراج کرده اند و آنرا تعدیل دوم نامیده اند و آنرا با تعدیل اول
جمع می کنند و این مجموع را تعدیل معدل المسیر نامند و در تمام ماه که در
هابط بود از تدویر یعنی از ذروه بحضیض رود تعدیل معدل از وسط
نقصان می کنند و مادام که در نصف صاعد بود یعنی در نصف دیگر
بود بر وسط می افزایند تا تقویم حاصل شود چه اعلای تدویر بر خلاف
توالی حرکت می کند و اسفل بتوالی و در متحیره مادام که کوکب در نصف
هابط بود از تدویر تعدیل معدل را بر مرکز معدل می افزایند و مادام
که در نصف صاعد بود از مرکز معدل نقصان می کنند تا تقویم حاصل
شود چه اعلای تدویر متحیره بتوالی حرکت می کند و اسفل بخلاف توالی
و از دو شکل تصور آنچه گفتیم آسان شود و بعضی مرکز تدویر
متحیره را در بعد
اوسط از حامل
فرض کنند و معنی
بعد اوسط از آن
درین زودی بیان



خواهیم کرد و درین
حال زاویه کرد و میان
دو خط مذکور یعنی
خط تقویم و خط مرکز



معدل واقع شود بحسب بعد کوکب در فلک هر جزو از اجزاء
تدویر استخراج کنند و آنرا تعدیل اول و تعدیل مرکز گویند و بحسب دور
شدن و کم شدن تدویر مذکور را بسبب قرب و بعد مرکز تدویر از مرکز
عالم بحسب هر جزوی از اجزای حامل استخراج کنند و آنرا
تعدیل ثانی گویند و با این تعدیل اول را معدل کنند و تعدیل معدل
مذکور تقویم استخراج کنند و این طریق مشهور تر است و لیکن ما در
زیج جدید طریق اول را اختیار کرده ایم بنا بر نکته که در عالم ظاهر
میشود و باید دانست که هرگاه که حرکت مرکز کره نقطه متشابه باشد کرده
البته قطری از اقطار آن کره همیشه محاذی آن نقطه خواهد بود
و چون حرکت مرکز هر یک از تداویر متحیره گرد مرکز معدل المسیر متشابه
است پس هر قطری از اقطار هر یک از آن همیشه محاذی مرکز معدل
المسیر است و چون حرکت مرکز تدویر قمر گرد مرکز عالم متشابه است

بایستی که قطری از اقطار او همیشه محاذی مرکز عالم بودی اما
برصد و حساب معلوم کرده اند که محاذات قطر او نسبت بنقطه
که بعد او از مرکز عالم بطریق نقطه محاذات گویند و دو طرف آن قطر
که در متحیره محاذی مرکز معدل المسیر است و در قمر محاذی نقطه
محاذات آنکه دورتر است ذروه وسطی گویند و آنکه نزدیکتر است حضیض
وسطی و از انچه گفتیم لازم آید که چون مرکز تدویر در اوج یا در حضیض
باشد ذروه وسطی با ذروه مرئی و همچنین حضیض وسطی با حضیض
مرئی متحد باشد و در غیر این دو حال از هم جدا شوند
و بدین سبب از برای معرفت خاصه مرئی که قوسی از منطقه تدویر
که محصور باشد میان ذروه مرئی و مرکز کوکب بر توالی حرکت تدویر
تعدیل اول و دوم بر ترتیب او معلوم می گشت محتاج بتعدیلی دیگر
و آن چنانست که خاصه وسطی و آن قوسی را گویند از منطقه تدویر
که محصور باشد میانه ذروه وسطی و مرکز کوکب بر توالی حرکت تدویر
در هر وقت که خواهند معلوم است زیرا که حرکات تداویر چنانچه سبق
ذکر یافته معلوم است پس مابین الذروتین را اعتبار کرده مرکز تدویر
تو که در نصف هابط است بر خاصه وسطی می افزایند و در نصف

در جانب حضیض غیر
بعد مرکز حامل است از
مرکز عالم و این نقطه را

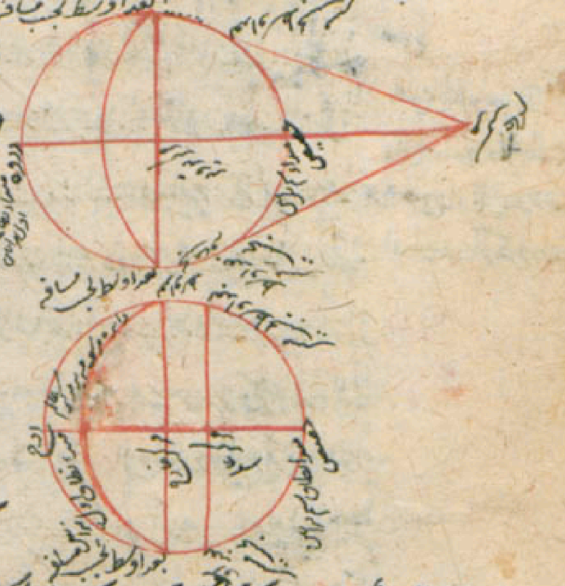
دیگر می کاهند تا خاصه مرئی معلوم شود و این مابین الذروتین
را تعدیل ثالث گویند و در متحیره مابین الذروتین مستقل
خط وسطی مرکز معدل المسیر از این جهت تعدیلات در متحیره زیاده
از سه باشد چنانچه در قمر و اهل این فن هر یک از افلاک خارجه
و تداویر را بچهار قسم کرده اند دو علوی با هم برابر و دو سفلی برابر
و این اقسام را نطاقات می نامند بعضی از ایشان در قسمت اختلاف
ابعاد را اعتبار کرده اند و بعضی اختلاف مسیر را پس مبدأ
نطاقات اول ایشم بحسب دوری در خارج مرکز اوج و حضیض
باشد و در تدویر ذروه و حضیض مرئی و مبدأ نطاق دوم و
چهارم نزد معتبران ابعاد بعد اوسط باشد و بحسب مسافه
و آن دو نقطه تماس است با دایره مرسومه بر مرکز عالم
ببعد او بعد مرکز اوست از مرکز عالم و اما در خارج مرکز بعد نصف
قطر خارج مرکز و نزد معتبران اختلاف مسیر دو بعد اوسط
باشد بحسب مسیر و آن در خارج مرکز دو طرف خطی است که از
مرکز عالم عمود شود بر خط مار باوج و حضیض و در تدویر دو
نقطه تماس محیط اوست با دو خطی که از مرکز عالم بسوی او

نطاقات

بعضی علوی با هم برابر و دو سفلی با هم برابر
و این اقسام را نطاقات می نامند بعضی از ایشان در قسمت اختلاف
ابعاد را اعتبار کرده اند هم

بعد اوسط

آید و نطاق اول آن بود که چون کوکب از اوج یا ذروه گذرد
در وی باشد و باقی بر توالی حرکت و کوکب در نطاق اول و ثانی
هابط بود و در دو نطاق دیگر صاعد و در اول و رابع مستعلی
بود و در دو نطاق دیگر منخفض و از این دو شکل تصور آنچه گفتیم
آسان شود و از آنچه عارض میشود کواکب متحیره را



در طول رجعت
و استقامت و اقامت
است یا نیز است
که چون کوکب در
اعلای تدویر باشد
حرکت او بر توالی
سریع نماید چه
کوکب در این حال

و چون مجموع هر دو حرکت حامل و تدویر حرکت حامل کند باسفل تدویر انتقال
کند و بیشتر یاد کردیم که حرکت اسفل تدویر بتمامه خلاف توالی است پس
کوکب بتوالی بطی تر نماید بجهة آنکه در این حال کوکب بمقدار فضل حرکت

حامل بتوالی بر حرکت تدویر بخلاف توالی حرکت کند و هر چند
که کوکب بحضیض نزدیکتر شود حرکت تدویر بخلاف توالی سریع تر شود
و فضل حامل کمتر گردد و کوکب بطی تر نماید اما چون هنوز حرکت مرکبه
مرکبه کوکب بتوالیست کوکب را مستقیم گویند تا بحدی که حرکت تدویر
بخلاف توالی با حرکت حامل بتوالی مقاومت کند و کوکب چنین روی نماید
نماید که بیک جای ایستاده است و در این حال کوکب را مقیم گویند و بعد
از این حرکت تدویر بخلاف توالی زیاده آید از حرکت حامل بتوالی و
کوکب بمقدار فضل تدویر بخلاف توالی حرکت کند و در این حال کوکب را
راجع گویند و بعد از این هر چند بحضیض نزدیکتر شود حرکت او در رجعت
سریع تر نماید تا وقتی که کوکب بحضیض رسد و آنجا غایت سرعت او
در رجعت بود و چون از حضیض گذرد در رجعت بطی تر شود تا رجعت
بطی تر شود تا آنگاه که مقیم شود و بعد از آن مستقیم شود تا روز در
استقامت سریع تر باشد تا باز بذروه رسد و حالات اول عود کند
و از آنچه گفتیم معلوم شد که کوکب در یک دوره تدویر دو بار مقیم
می شود یکی بعد از استقامت و پیش از رجعت و این موضع را از آن
مقام اول گویند و دیگری بعد از رجعت و پیش از استقامت و آن

موضع مقام ثانی کرده‌اند وما این فصل را بذکر ابعاد ما بین المراکز وانصاف
اقطار تداویر ختم کنیم پس گوییم بعد مرکز خارج مرکز شمس از مرکز عالم باجزائی
که شصت درجه باشد دو درجه ویک دقیقه وسی
ثانیه است وبعد مرکز حامل قمر از مرکز عالم باجزائی که نصف قطر حامل
شصت درجه باشد ~~ده درجه وبیست~~ ونصف قطر تدویرش ~~باجزاء~~
قطر تدویرش پنج درجه ودوازده دقیقه است وبعد مرکز حامل از مرکز
عالم مر زحل را سه درجه وبیست ونه دقیقه است اما عطارد را
بعد مرکز حامل او از مرکز عالم بر یک قرار نیست بیانش آنست که
وصف بعد مرکز حامل او از مرکز مدیر سه درجه است وهمچنین بعد مرکز
مدیر از مرکز معدل المسیر وبعد مرکز معدل المسیر از مرکز عالم
سه درجه اند لیکن مدیر مرکز حامل را گرد مرکز خود حرکت میدهد
بر منوالی که آنرا ابعاد مرکز حامل خواهد پس لازم می آید که مرکز حامل
در یک دوره یکبار بر مرکز معدل المسیر منطبق شود ودرین حال بعد
او از مرکز عالم سه درجه شود ویکبار مقاطر شود ودرین حال بعد
او از مرکز عالم نه درجه شود ودر سایر احوال میان سه درجه
ونه درجه باشد وجمیع این مقادیر که بیان کرده ایم باجزائیست

که نصف قطر حامل با آن اجزا شصت درجه باشد ونصف
قطر تدویر مر زحل را شش درجه وپنجاه ویک دقیقه است ونصف
~~را چهل وسه دقیقه ودو دقیقه است~~ ومشتری را یازده درجه و
چهل وهشت دقیقه است ومریخ را چهل وسه درجه وده دقیقه
وزهره را سی ونه درجه وچهل وسه دقیقه وعطارد را بیست و
دو درجه وسی دقیقه است وجمیع این مقادیر که مذکور شد بحسب
رصد هاست بعضی موافق است با رصاد سابق وبعضی مخالف

فصل دوم در احوالی که کوکب را عارض میشود در عرض شمس را
هیچ عرض نبود زیرا که منطقه ممثل او وخارج مرکز او چنانچه سبق
ذکر یافته همه در سطح منطقة البروج اند وباقی کواکب از منطقة
البروج گاهی بشمال میل کنند وگاهی بجنوب بجهة آنکه مناطق
حوامل ایشان مقاطع فلک البروج است بر دو نقطه وآن دو نقطه
را جوزهرین گویند ودر علویه وقمر یکی را که مرکز تدویر از وی گذرد
شمالی شود از منطقة البروج رأس گویند وآن دیگر را ذنب ودر
سفلیین تعیین رأس وذنب بوجه مذکور نتوان کرد بنابر آنکه
که درین زودی معلوم خواهد شد پس گوییم راس زهره عقده

کوکب

عقد

بود که چون از وکند ذر باوج متوجه شود و رأس عطارد نقطه
بحضیض
بود که چون از وکند ذر متوجه شود و ذنب بمقابل راس
بود و دوایری که بر سطح فلك اعلا حادث شود از توهم قطع
مناطق حوامل بر عالیه افلاك مایله گویند و غایت این میل قمر را پنج
درجه است و زحل را دو درجه و نیم و مشتری را یك
درجه و نیم و مریخ را یك درجه و ثلث و زهره را سدس
درجه و عطارد را سه ربع درجه است و این میل در قمر و
علویه ثابت است و در سفلیین ثابت نیست بلکه فلك مایل
منطبق می شود بر سطح منطقة البروج در وقتی که مرکز تدویر
سفلیین یکی از دو جوزهر می رسد و چون مرکز ...
از جوزهر میگذرد و میل می کند نصف فلك مایل آن نصفی که مرکز
تدویر در وست اما زهره را بجانب شمال و اما عطارد را بجانب
جنوب و این میل متزاید تا آنگاه که مرکز تدویر بمنتصف ما بین
العقدتین رسد و اینجا غایت میل باشد و بعد از آن میل متناقص
میشود تا آنگاه که فلك مایل با منطبق شود بر منطقة البروج
و مرکز تدویر بجوزهر دیگر رسد بعد از آن حالت اول عود کند
و از آنجه لازم می آید که مرکز تدویر عطارد همیشه جنوبی

تدویر زهره همیشه شمالی
بالنسبة الی فلك البروج
و مرکز ...

و قمر را انحراف نیست زیرا که مناطق تمایل و حامل و
تدویر هر سه در یك سطح اند و متحیره را عرض دیگر هست و
انحراف است که قطرهای تدویره و حضیض ایشان در سطح مایل
نیست اما در علویه مکرر وقتی که مرکز تدویر در یکی از دو نقطه
رأس و ذنب باشد و چون مرکز تدویر از رأس گذرد ذروه میل
بجنوب کند از سطح مایل و حضیض میل بشمال کند از سطح مایل
و این میل متزاید می شود تا آنگاه که مرکز تدویر بمنتصف ما بین
العقدتین رسد بعد از آن میل متناقص می شود تا وقتی که مرکز
تدویر بذنب رسد و درین حال قطر تدویر با تمام در سطح مایل در آید
و چون مرکز تدویر از ذنب گذرد ذروه میل کند بشمال و حضیض
بجنوب و همچنین متزاید می شود تا آنگاه که مرکز تدویر بمنتصف ما بین
العقدتین رسد بعد از آن متناقص می شوند تا آنگاه که مرکز تدویر
باز برأس رسد و قطر تدویر باز در سطح مایل در آید بعد از آن
حالت اول عود می کند و از آنجه گفتیم لازم می آید که ذروه همیشه
از مایل در جانب منطقة البروج باشد و حضیض بخلاف آن
جانب و اما در سفلیین مکرر وقتی که مرکز تدویر در منتصف ما بین

العقدتین باشد و آنجا اوج و حضیض ممثلین است و چون
مرکز تدویر از اوج کذرد در ذروه میل کند اما زهره را بشمال و
اما عطارد را بجنوب و میل حضیض بخلاف این بود و این
میل متزاید میشود تا آنکاه که مرکز تدویر بعقده رسد و آنجا غایت
میل قطرها بذروه و حضیض بود و بعد از آن میل متناقص می شود
تا وقتی که مرکز تدویر بحضیض رسد و قطر تدویر بار منطبق شود
بر سطح مایل و بعد از آن باز بذروه میل کند اما زهره را بجنوب
و اما عطارد را بشمال و متزاید میشود تا بعقده دیکر بغایت تا بعقده
رسد باز متناقص میشود تا آنکاه که مرکز تدویر باوج رسد
و حالت اول عود کند و این عرض را میل ذروه و حضیض کویند
و غایت این میل مر زحل را شش درجه و شصت و دو دقیقه
و چهل و شش دقیقه و مریخ را دو درجه و هفت دقیقه و
زهره را دو درجه و نیم و عطارد را شش درجه و ربع است
و علویه را عرضی غیر آنچه ذکر کردیم عرض دیکر نبود اما سفلیین
را عرض دیکر هست و آن چنانست که قطرهای بطلانی او سطین
این دو که متقاطع قطرهای ذروه و حضیض است بتقوایه

در سطح فلک مایل نبود مکر وقتی که مرکز تدویر سفلیین در یکی از
دو نقطه راس و ذنب باشد و چون مرکز تدویر سفلیین از راس
کذرد و طرف متاخر در طلوع از نیم قطر و آن را طرف مسائی کویند
از سطح مایل بشمال میل می کند و طرف متقدم و آن را طرف صباحی کویند
بجنوب و این میل متزاید میشود تا آنکاه که مرکز تدویر بمنتصف ما بین
العقدتین رسد و آنجا اوج زهره بود و حضیض عطارد و بعد
از این میل متناقص میشود تا آنجا که مرکز تدویر بذنب رسد و قطر ما
بعینه در سطح مایل در این و چون مرکز تدویر از ذنب کذرد طرف مسائی
بجنوب میل کند و طرف صباحی بشمال و همچنین میل متزاید میشود
متناقص تا آنکاه که در منتصف ما بین العقدتین بغایت رسد بعد از آن متناقص میشود
تا مرکز تدویر باز براس رسد و قطر تدویر در سطح مایل در آید بعد از آن
حالت اول عود میکند و این عرض را عرض ورب و التواء و الانحراف کویند
و غایت میل مر زهره سه درجه و نیم و عطارد را هفت درجه است و ما
این فصل را بذکر مواضع اوجات و جوزهرات که بحرکت فلک ثوابت
متحرک اند ختم کنیم پس کوئیم در تاریخ اول محرم سال هشتصد و چهل و
یک از هجرت نبی صلی الله علیه و آله که تا زیج نو حسب ایلخان وضع کرده

واوج زحل در شانزده درجه و پنجاه و شش دقیقه قوس

اوج شمس در دو درجه و بیست و شش دقیقه سرطان واقع است
واوج مشتری در بیست و نه درجه و سی و دو دقیقه سنبله واوج مریخ
در بیست و یک درجه و پنجاه و هشت دقیقه اسد واوج زهره در بیست
و دو درجه و بیست و پنج دقیقه جوزا واوج واوج عطارد را یعنی
اوج مدیر او در چهار درجه و بیست و هشت دقیقه عقرب است
اما جوزهرات راس زحل متقدم بر اوج او صد و پنجاه درجه و نیم
و متاخر است در توالی حرکات از اوج او بسی درجه وراس مشتری
متقدم است بر اوج او به هشتاد و دو درجه وراس مریخ متقدم
است بر اوج او بنود و چهار درجه وراس عطارد متاخر است از
اوج بنود درجه وراس زهره متقدم است بر اوج او بنود درجه و
این همه که ذکر کردیم بحسب رصدهاست فصل سیم در بیان احوالی
که عارض میشود کوکب را در طول و عرض با هم کوکب قریب بارض خصوصا
قمر را گاه چنان میشود که مواضع حقیقی این کوکب مخالف مواضع
مرئی میشود هم در طول و هم در عرض بیانش آنست که خط خارج
از مرکز عالم بمرکز کوکب تقاطع می کند با خطی که از موضع ناظر بمرکز
کوکب رفته است و این زاویه تقاطع را زاویه اختلاف منظر گویند

دو درجه و بیست و نه دقیقه

اختلاف منظر

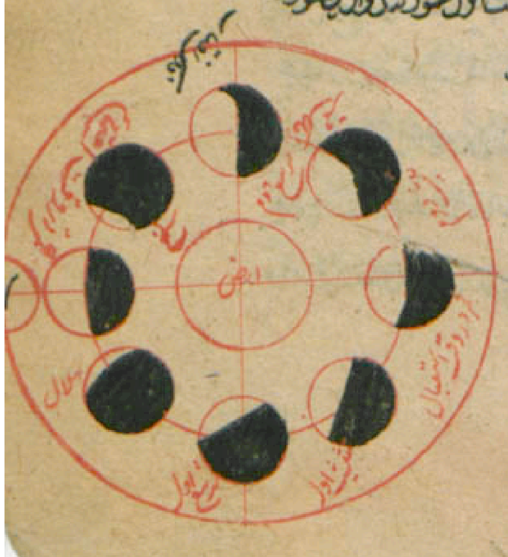
صورتش

وصورتش اینست وارتفاع مرئی کوکب
نقصد این زاویه از ارتفاع حقیقی کم
می شود و این وقتیست که کوکب در
سمت راس نباشد کما اگر بر سمت راس
باشد هر دو خط با یکدیگر متحد میشوند و هر چند کوکب از سمت
راس دورتر و بافق حسی نزدیکتر باشد اختلاف منظر بیشتر
باشد و غایتش وقتی بود که کوکب در افق حسی بود و چون
دو دایره عرض کنیم یکی بموضع حقیقی کوکب و آن طرف خطی
بود که از مرکز عالم بمرکز کوکب گذشته و منتهی شده باشد بسطح
فلک اعلی و دیگری بموضع مرئی کوکب و آن طرف خطی بود که از
مرکز عالم بموازات خطی که از موضع ناظر بموضع کوکب گذرد بیرون
آمده منتهی شده باشد بسطح فلک اعلی گاه باشد که این دو دایره
عرض با یکدیگر متحد شوند و آن وقتی بود که کوکب بر دایره وسط
السماء رویت باشد و در این حال کوکب را اختلاف طول نبود و
موضع مرئی کوکب در طول بعینه موضع حقیقی کوکب بود در طول
و آنچه از دایره عرض میان موضع حقیقی و موضع مرئی باشد



وآن درین حال بعینه اختلاف منظر است آنرا اختلاف عرض
کویند وگاه باشد که این دو دایره متقاطع شوند فلک البروج را
بنقطه دیگر تقاطع کنند ودرین حال موضع مرئی کوکب در طول
غیر موضع حقیقی کوکب بود در طول وقوسی از منطقة البروج که
میان این دو عرضیه باشد اختلاف طول کویند و عرض مرئی
گاه باشد که مساوی عرض حقیقی بود وگاه باشد که زیاده از — درین حال کوکب را اختلاف عرض نبود
عرض حقیقی بود وگاه باشد که زیاده از عرض حقیقی بود وگاه
باشد که کمتر از عرض حقیقی بود وهر یک ازین زیادتی و کمی را اختلاف
عرض کویند وگاه چنان اتفاق افتد که کوکب بر منطقة البروج
باشد و منطقة البروج بر سمت رأس گذشته باشد درین حال
کوکب را اختلاف عرض نبود واختلاف منظر بعینه اختلاف
طول باشد **فصل چهارم** در بیان احوالی که عارض میشود کوکب را
در اوضاعی که نسبت با یکدیگر دارند از جمله احوالی است که قمر را — نسبت را
بقیاس با شمس عارض میشود و آنچنان است که قمر جرمی کثیف
صیقلی است واز مقابله آفتاب کسب نور می کند وچون کره
واز آفتاب خود دورتر است همیشه قریب بیک نیمه او که مواجه

شمس است مضیء بود و قریب بیک نیمه مظلم و در اجتماع نیمه مظلم او
بطرف ما بود واز ضوء او هیچ ننماید واین حال محاق کویند و چون
از اجتماع بگذرد و دوازده درجه تقریباً از آفتاب دور باشد قدری
از نصف مضیء نمایان شود وآنرا هلال کویند و تا کثیر در مقدار مرئی
از نصف مضیء زیاده میشود تا چون بمقابله آفتاب رسد نصف
مضیء تمام مواجه ما شود وآنرا هلال کویند و تا میرود مقدار
مرئی از نصف مضیء زیاده میشود تا چون بمقابله آفتاب رسد
نصف مضیء تمام مواجه ما شود وآنرا بدر کویند وچون از مقابله بگذرد
قدری از نصف مضیء پنهان شود و تا میرود مقدار مرئی از نصف
مضیء پنهان شود و تا میرود مقدار مرئی کم میشود تا چون با
باجتماع رسد از نصف مضیء هیچ ننماید و نصف مظلم تمام مواجه
ما شود و محاق شود وبعد از آن حالات اول عود کند وازین صورت
تصور این اوضاع آسان شود واگر
اجتماع در حوالی یکی از دو عقده رأس
و ذنب واقع شود قمر در میان بصر و
آفتاب حایل شود وروی آفتاب را



و اگر بعضی قرص را پوشد آن را کسوف جزوی گویند گرفتگی

پوشد این حال را کسوف آفتاب گرفتگی گویند و گاه بتمامی پوشد
چنانچه از آفتاب هیچ ننماید و این را کسوف کلی گویند و تیرگی که بر روی
آفتاب غالب آن رنگ ماه باشد و اول گرفتگی از جانب غربی آفتاب
پیدا شود و از همین جانب ابتداء انجلا باشد و اگر استقبال در حوالی
یکی از دو عقده واقع شود زمین میان ماه و آفتاب حایل شود و مانع
آید از وصول ضوء آفتاب بماه پس ماه برنگ اصلی خود نماید و این حال را
خسوف و ماه گرفتگی گویند و خسوف نیز گاه کلی باشد و گاه جزئی
و ابتدا خسوف و انجلا هر دو از جانب شرقی ماه پیدا شوند برعکس کسوف
و باید دانست که آفتاب همیشه متوسط بود میان اوج قمر و مرکز
تدویر او و بیانش آنست که اوج و مرکز تدویر او و بیانش آنست که اوج
و مرکز تدویر قمر هر گاه که با مرکز شمس در یک نقطه فلک البروج مثلا اول
حمل مجتمع شوند مرکز تدویر بحرکت حامل هر شبانروزی بیست و
چهار درجه و بیست و دو دقیقه بتوالی الحرکت کند و مایل با جوزهر اوج
را بخلاف توالی سیر و مرکز تدویر را باز رد کند بمقدار حرکت خود
یعنی یازده درجه و دوازده دقیقه پس بعد مرکز تدویر از شمس سیزده درجه
و ده دقیقه ماند و چون شمس پنجاه و نه دقیقه بتوالی حرکت کند

بهمین مقدار مرکز تدویر نزدیکتر از اوج دورتر شود و مابین اوج و مرکز
از اوج و مرکز تدویر دوازده درجه و یازده دقیقه شود و از این جهت حرکت
حامل را بعد مضاعف گویند یعنی بعد مرکز تدویر از مرکز شمس چون
مضاعف کنند بعد مرکز تدویر باشد از اوج و از آنچه گفتیم لازم آید
که مرکز تدویر قمر همیشه در اجتماع و استقبال در اوج باشد و در تربیع
شمس قمر در حضیض بود در هر ماهی دو بار باوج مدیر عطارد را با
میان مرکز تدویر و اوج حامل و بیانش آنست که هر گاه که مرکز تدویر
او باهر دو اوج مجتمع شود بعد از آن مرکز تدویر بحرکت حامل را ابتدا
حرکت مرکز شمس بخلاف توالی میرود و مرکز تدویر را باینهمین مقدار رد کند
پس اوج مدیر از هر یک از اوج حامل و مرکز تدویر بمقدار مرکز شمس
ماند و از آنچه گفتیم لازم آید که مرکز تدویر از زمان که از اوج مدیر
مفارقت کند تا بازیابد و معاودت کند دو بار باوج حامل و دو بار
بحضیض او برسد و از جمله احوالی است که مخیرة العقول است شمس عارض
شود و آن چنانست که بعد مراکز علویه از ذروه تدویر همیشه مثل
بعد مرکز تدویر است از مرکز شمس پس همیشه احتراق علویه در ذروه
باشد در وسط استقامت و مقابله در حضیض باشد در وسط

و دو بار بحضیض رسد و مثل این توسط اوج

اضعاف حرکت مرکز شمس بتوالی حرکت کند

و مدیر اوج حامل را بقدر حرکت مرکز شمس

از که گر رها بس گرار ستاره کال در نظر مقارنه در زار مقابله

رجوع و ازین جهت بعد ما بین مریخ و شمس در مقارنه و
حال آنکه در یک دقیقه مجتمع اند بیشتر باشد از بعد ما بین در
مقابله و حال آنکه شش برج در میان است چه در ابعاد و اجرام
بیان کرده اند که قطر تدویر مریخ از قطر ممثل شمس ... اعظم
اعظم است و چون شمس را نظر به ایشان اسرع است ما هر کوکبی که مقارن
شود بعد از مقارنه از و بتوالی سبقت شود و آن کوکب در صباح از
شرق نمایان شود و کوکب را درین حال مشرقی گویند تا آن زمان
که شمس از و شصت درجه دور شود و نزد بعضی تا آن که نود درجه
دور شود و بعد از آن او را مشرقی نگویند و چون شمس از جانب
مغرب بکوکب نزدیک شود بعضی ایشان کمتر از نود درجه باشد
نزد بعضی و کمتر از شصت ماند نزد بعضی کوکب را درین حال مغربی
گویند تا آن زمان که با شمس مقارن شود بعد از آن حالت اول عود (آنقدر زمان)
کند اما سفلین را مرکز تدویر ایشان همیشه مقارن مرکز شمس باشد
یعنی خط وسطی سفلیین با خط وسط شمس همیشه مقارن باشد
و در سفلیین در وسط استقامت و رجوع همیشه با شمس مقارن
باشند و چون سفلیین در وسط استقامت مقارن شوند و بعد از آن

در جانب مغرب نمایان شوند و ایشان را مغربی گویند تا آن زمان که در وسط
رجوع باز مقارن شوند و بعد از آن در جانب مشرق نمایان شوند
و بعد از آن در جانب مشرق نمایان شوند و ایشان را مشرقی گویند
تا آنگاه که در وسط استقامت باز مقارن شوند و حالت اول عود کنند

مقاله دوم در بیان هیئت زمین و قسمت او با قالیم و بیان آنچه
آید او را بحسب اختلاف اوضاع علویات و آن یازده باب است

باب اول در هیئت زمین و ذکر اقالیم زمین چنانچه گفتیم کره
و او با کثر سطح او محیط است و عمارت بر کمتر از یک ربع است
از سطح او و آن ربع را ربع مسکون گویند و چون تقدیر کنیم زمین کره تام است
پس سطح دایره معدل النهار بر سطح محیط بر زمین دایره عظیمه
احداث کند و آنرا خط استوا گویند و چون دایره یکی فرض کنند
که بر دو قطب خط استوا گذرد زمین با این دو دایره عظیمه بچهار
ربع متساوی منقسم شود دو شمالی و دو جنوبی طول هر ربعی نصف
از دایره عظیمه و عرض آن مقدار ربعی از دایره عظیمه و این چهار
ربع یک ربع شمالی مسکون است اما تمام او معمور نیست بلکه بعضی
از جانب شمال از فرط سرما ممکن نیست که حیوان در آنجا تواند

بود و آن موضعیست که عرضش زیاده از تمام میل کلی بود و در آن

ملک ابر معمور نیز مواقع عمارت از کوهها و دریاها و بیشهها بسیار — ورود هام

و در میان دریاها جزایر معموره و غیر معموره بسیار است و

تفصیل این از کتب مسالک و ممالک معلوم شود و در جانب جنوب

از خط استوا اندک عمارتی یافته اند اما از جهت کمی (غایت کم از) در حساب

نمی آورند و مبدا عمارت را در طول بعضی از جانب مغرب گرفته اند تا

شهرها از آن مبدا در جهت توالی بروج باشد و بعضی هند و آن

از جانب مشرق گرفته اند تا معلوم در جهت حرکت اولی باشد

و مبدا عمارت از جانب مشرق موضعی است که آنرا کنگ دز

خوانند و از جانب مغرب جزیرهاییست که وقتی معمور بوده

و اکنون خراب است و آنرا جزایر خالدات گویند و از آنجا تا ساحل

دریای مغرب ده درجه است و بعضی مبدا عمارت از جزایر

خالدات گرفته اند و بعضی از ساحل دریای مغرب و جمهور اهل

صناعت معظم معموره را در عرض هفت قسمت کرده اند هر قسمی در

طول از مغرب تا مشرق و در عرض چندانکه در غایت درازی روز

نیم ساعت تفاوت کند و مبدا اقلیم اول نزد جمهور آنجا بود که در

روز دوازده ساعت و نصف و ربع ساعتی بود و عرض بلد آنجا [illegible]

درجه و ثلث باشد و از خط استوا تا اینجا بجهت کمی عمارت داخل

اقالیم نداشته اند و بعضی آنرا داخل اقالیم دارند و مبدا اقلیم اول را

از خط استوا گیرند و وسط اقلیم اول آنجا بود که نهار اطول

سیزده ساعت باشد و عرض شانزده درجه و نصف و ثمن و

مبدا اقلیم دوم آنجا بود که نهار اطول سیزده ساعت و ربع باشد

و عرض بیست درجه و ربع و خمس و مبدا اقلیم سیم آنجا بود که

نهار اطول سیزده ساعت و نصف و ربع باشد و عرض بیست

و هفت درجه و نیم و مبدا اقلیم چهارم آنجا بود که نهار اطول چهارده

ساعت و ربع باشد و عرض سی و سه درجه و نصف و ثمن و مبدا پنجم آنجا

بود که نهار چهارده ساعت و نصف و ربع و عرض سی و نه درجه

الا عشر درجه و مبدا ششم آنجا بود که نهار پانزده ساعت و ربع باشد و

عرض چهل و سه درجه و ربع و ثمن و مبدا هفتم جائی بود که نهار پانزده

ساعت و نصف و ربع و ثمن و آخر عرض نزد جمهور جائی بود که نهار شانزده

ساعت و ربع باشد و عرض او پنجاه و سه درجه و از آنجا تا نهایت عمارت بجهت

کمی عمارت داخل اقالیم نگرفته اند و آخر اقلیم هفتم را آخر عمارت گیرند و صورت

(و بعضی داخل اقالیم ... ایست)

[illegible]



باب دوم در خواص خط استوا هر بقعه که بر خط استوا بود

دایره معدل النهار بر سمت راس آن بقعه بگذرد و دو قطب معدل

النهار بر افق بود و دایره افق جمله مدارات یومی را بدو نیم کند یکی نیمه ظاهر

یکی نیمه خفی و بدین سبب روز و شب همیشه متساوی بود و جمله کواکب را

طلوع و غروب بود و فلک را بقیاس با آن بقاع کره منتصبه و کره

مستقیمه خوانند زیرا که دور فلک در این بقاع دولابی باشد و

البروج در شبانروزی دوبار بسمت راس گذرد یکبار بوقت وصول اول

حمل بسمت راس و یکبار بوقت وصول اول میزان و در این دو وقت دو

قطب فلک البروج بر افق باشند و دایره ماره باقطاب اربعه بر افق

منطبق باشد و فلک البروج و معدل النهار هر دو بر سطح افق قایم

باشند و از اول سرطان تا اول میزان اجزای فلک البروج همه از جانب شمال

سمت راس گذرند و قطب شمالی فلک البروج تحت الارض و چون قطب

جنوبی فلک البروج بغایت الارتفاع رسد و آن منتهی میل کلی بود و دایره

ماره باقطاب اربعه بر نصف النهار منطبق شود و غایت دوری فلک

البروج از سمت راس در موضع سرطان از جانب شمال هم بقدر میل

کلی باشد و از اول میزان تا اول حمل اجزای فلک البروج همه از جانب

جنوب سمت راس گذارند و قطب شمالی فلک البروج فوق الارض بود

و قطب جنوبی تحت الارض و چون قطب شمال بغایت ارتفاع رسد

دایره ماره باقطاب اربعه بر نصف النهار منطبق شود و اول جدی

بر نصف النهار بود و این موضع غایت دوری منطقه از سمت راس بود

و در این حال ارتفاع قطب بعد اول جدی از سمت راس هر یکی بقدر میل کلی

باشد و در این بقاع سعه مشرق آفتاب در سالی دو بار بسمت راس

اهل این بقاع گذرد و آن در وقت تحویل بود بنقطه اعتدال باشد و

در آن روز بوقت نصف النهار اشخاص را سایه نباشد و در

باقی سال در یک نیمه از جانب جنوب افتد و در نیمه دیگر از جانب

شمال و فصول سال هشت باشد و دو تابستان و ابتدای آن وقت رسیدن

آفتاب بود بنقطه اعتدال باشد و دو زمستان و ابتدای آن وقت رسیدن

آفتاب بود بنقطه اعتدال باشد و دو زمستان و ابتدای آن وقت رسیدن

آفتاب بود بنقطه انقلاب و دو بهار و ابتدای آن وقت رسیدن آفتاب

قوله بواسطه این فرد که قطب منطقه البروج ... معدل ... ارتفاع ... منطبق بر نصف النهار ... دایره نصف النهار ... کلی که موضع ... تا غایت ارتفاع ... ازمیل کلی ... دایره ماره باقطاب ... باب دوم

باواسط اسد و دلو باشد و دو حریف و ابتدا آن وقت
رسیدن آفتاب باواسط ثور و عقرب باشد و بعضی علما گفته‌اند
که اعدل بقاع بر روی زمین خط استواست و گویا از جهة تشابه
احوال الفصول گفته‌اند یعنی همیشه حال هوا بیکدیگر نزدیکست
چه مواضعی که بر خط استواست مانند سردان مغرب و اسافل
بربر و جنوب مصر و بلاد حبشه و زنج و جنوب سراندیب همه
گرمسیر بغایت و اهل آن بقاع سیاهان و جعد مویان اند و از اعتدال
مزاج از خلق و خلق نیکو دور افتاده اند باب سوم در خواص آفاق
مایله بر وجه کلی هر موضع که نه معدل النهار و نه قطب او بر سمت
راس آن موضع باشد و دور فلک حرکت او آنجا حمایلی باشد مایل از
سمت راس و آفاق آن موضع را آفاق مایله خوانند و آن پنج قسم
بود اول آنکه عرض او کمتر از میل کلی بود دوم آنکه عرض او مساوی میل
کلی بود سیم آنکه عرض او از میل کلی بیشتر باشد و از تمام میل کمتر چهارم
عرض او از تمام میل کلی بیشتر و از نود کمتر بود و در تمامت این آفاق قطب
قطب معدل النهار بتدریج عرض بلد فوق الارض و دیگری بهمان قدر
تحت الارض و این آفاق همه معدل النهار را تنصیف کنند پس چون

مساوی تمام میل کلی بود پنجم
آنکه عرض او ...

آفتاب یکی از دو نقطه اعتدال رسد روز و شب هر دو برابر باشند و
مدارات یومی را تنصیف نکنند بل مدار هر نقطه که بعد او از معدل النهار
کمتر از تمام عرض بلد بود آن مدار را قطع نکند بلکه اگر در جهت قطب ظاهر
ظاهر بود آن مدار را ابدی الظهور بود و اگر در جهت قطب خفی بود
ابدی الخفاء و در مدارات ابدی الظهور و همچنین در مدارات ابدی
الخفاء آنکه مدار اعظم جمیع مدارات بود و او مماس افق شود و آن مدار
بود که بعد او از معدل النهار برابر تمام عرض بلد بود و دیگر مدارات را بدو
قسم کند یکی بزرگتر و یکی خردتر آنچه در جهت قطب ظاهر بود قسم
ظاهر او بزرگتر از خفی بود و آنچه در جهت قطب خفی بود بر عکس
و هر دو مدار که از دو جانب معدل النهار بعد ایشان برابر بود قطعهای
هر یک مساوی خفی دیگری باشد و هر مدار که در این جهت
بود قسم ظاهر او دیگری که از معدل النهار کمتر از قسم ظاهر دورتر بود
در جهت قطب خفی باشد و بر عکس اگر در جهت قطب ظاهر باشد
و بدین سبب در هر افق که مدار هر دو منقلب را قطع کند درازترین روزها
روزی بود که آفتاب در آن منقلب باشد که از جانب قطب ظاهر
بود و کوتاه‌ترین مدارات آفتاب از معدل النهار مدار دو منقلب باشد

وچون آفتاب ازان منقلب بگذرد هر روز کوتاه تر از روز گذشته بود
تا دیگر منقلب و آنجا کوتاه ترین روزها بود و بعد از ان هر روز دراز تر بود
از روز گذشته تا رسیدن بمنقلب اول و هر کوکبی که بعد او از معدل النهار
در جانب قطب خفی بود آن کوکب تحت الارض بدایره اول السموت برسد
و آن کوکب که بعد او در جانب قطب ظاهر مثل عرض بلد باشد و در دوره
یکبار بسمت الراس رسد و ماس دایره اول السموت شود فوق الارض و آنچه بعد
او بیشتر از عرض بلد بود بدایره اول السموت نرسد و آنکه بعد او کمتر از عرض بلد
بود مدار او اول السموت را فوق الارض بدو نقطه قطع کند یکی شرقی و دیگر
غربی پس کوکب در ان دو نقطه باول السموت رسد **باب چهارم** در
بیان قسم از اقسام سکان آفاق مایله اما در قسم اول اماکنی
که بعد او از معدل النهار در جانب قطب ظاهر تمام عرض بلد بود
فلک البروج را افق قطع کند بدو نقطه متساوی البعد از منقلب و چون آفتاب
بیکی از ان دو نقطه رسد در نصف النهار آن روز هیچ شخص را سایه
نباشد و دو قطب فلک البروج بر افق باشد و مادام که در ان قوس
بود از فلک البروج که میان آن دو نقطه بود از جانب قطب ظاهر
آفتاب از سمت الراس در جانب قطب ظاهر آفتاب از سمت الراس

گذرد و سایه نصف النهار در جانب قطب خفی بود و
در قوس باقی فلک البروج از سمت الراس در جانب قطب خفی گذرد و
سایه در جانب قطب ظاهر افتد و دو قطب فلک البروج بطلوع و غروب
بود و مادام که قوس اول بر نصف النهار گذرد قطب فلک البروج که در
جانب قطب ظاهر بود تحت الارض بود و قطب دیگر فلک البروج فوق
الارض و مادام که قوس دوم بر نصف النهار گذرد بعکس یعنی قطب
فلک البروج که در جانب قطب ظاهر بود فوق الارض باشد و قطب
دیگر تحت الارض و ارتفاع آفتاب در نقصان دو غایت بود یکی در جهت
خفی و آن کمتر بود و اما در قسم دوم مدار منقلبی که در جهت قطب
ظاهر بود بسمت الراس گذرد و مدار دیگر منقلبی بسمت رحل و ارتفاع آفتاب
را یک غایت بیش نبود در جانب نقصان و در جانب زیادت نبود
رسد و سایه همیشه از جانب قطب ظاهر بود الا آن روز که آفتاب بر
منقلب ظاهر بود در آن روز هیچ شخص را سایه نبود و یک قطب
فلک البروج که در جانب قطب ظاهر ابدی الظهور بود و در دوره
یکبار ماس افق شود و غروب نکند و قطب دیگر ابدی الخفا بود
و در دوره یکبار مماس افق شود و طلوع نکند و اما در قسم سیم

آفتاب را و ارتفاع بود یکی اعلا و نقطه مجموع تمام عرض بلد و میل کلی
باشد و دیگر اسفل که نقطه فضل تمام عرض بلد بر میل کلی باشد و قطب
ظاهر فلک البروج را دو ارتفاع بود یکی اعلا بوقت رسیدن منقلب قطب
خفی بنصف النهار و دیگر اسفل بوقت رسیدن منقلب دیگر بنصف النهار
و اما در قسم چهارم مدار منقلب ظاهر اعظم مدارات ابدی الظهور
بود و مدار منقلب خفی اعظم مدارات ابدی الخفا و در دوره یکبار منقلبین
بافق رسید و در ین حال قطب بروج ظاهر بسمت راس رسد و قطب بروج
خفی بسمت رجل و منطقة البروج بر افق منطبق شود بعد از آن یک
منطقة البروج یکبار از افق بر خیزد و یک نیمه دیگر یکبار از افق
شود و آن نیمه تحت الارض بود بتدریج طلوع کند تا تمامی آن نصف ما
ربع النهار برابر طلوع کند و آن نیمه که فوق الارض بود بتدریج غروب
کند پس اگر قطب ظاهر شمالی بود آن نصف که از اول جدی تا اول سرطان
بود یکبار طلوع کند و دیگر نصف در یکبار در همه کل طلوع کند و اگر قطب
ظاهر جنوبی بود بعکس این باشد یعنی آن نصف که از اول سرطان تا اول
جدی بود دفعه برابد و نصف دیگر بتدریج در همه یکدوره و در ین
آفاق روز مطلع زاید با تکدوره معدل تمام روز شود و از روز

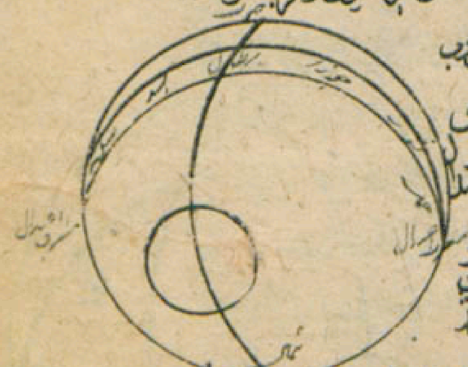
تا آنکه ای الی نصف ما بالطلوع در معدل النهار بعد غروب نصف

پس شب بلد می آید و صاحب آن ابد تا آنک روز همه شب شود و آن شب را
روز نبود و غایت ارتفاع آفتاب نقطه صعود میل کلی باشد و در جانب
شمالی این آفاق عمارت منتهی شود و اما در قسم پنجم اعظم مدارات
ابدی الظهور منطقة البروج را قطع کند بر دو نقطه که میل آن دو نقطه
در جهت قطب ظاهر برابر تمام عرض بلد بود و اعظم مدارات ابدی الخفا
نیز منطقة البروج را بر دو نقطه متساوی المیل در جهت قطب خفی
قطع کند و منطقة البروج باین چهار نقطه بچهار قوس
منقسم شود یکی ابدی الظهور در منتصف آن منقلب قطب ظاهر بود و منقلب
آفتاب در ین قوس نهار اطول بود و دیگری ابدی الخفا و در منتصفش
منقلب دیگر بود و هر گاه آفتاب در ین قوس لیل اطول باشد و دو
قوس دیگر مماس افق شود و غروب نکند و دو طرف قوس دور مماس
افق شود و طلوع نکند اما آن دو طرف قوس باقی آنکه در منتصفش اول
حمل بود معکوس طلوع کند یعنی آخر قوس پیش از اولش طلوع کند بر خلاف
معهود و مستوی غروب کند اگر قطب ظاهر شمالی بود و مستوی طلوع
کند و معکوس غروب کند یعنی آخر قوس پیش از اولش غروب کند اگر
قطب ظاهر جنوبی بود و آن قوس که اول میزان بر منتصفش بود بعکس

از معدل تمام

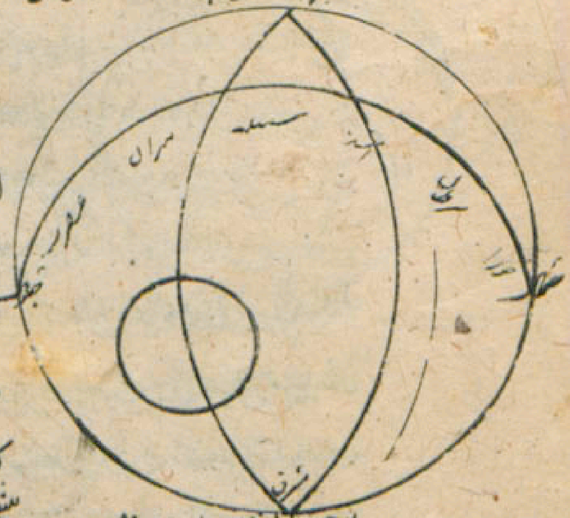
مذکور طلوع و غروب کنند و در بعضی آفاق منقلب ظاهر را دو ارتفاع
بود یکی اعلی و آن نهایت مجموع میل کلی و تمام عرض بلد باشد در جهت
قطب خفی از سمت رأس و دیگری اسفل و آن نهایت فضل عرض بلد بر تمام
میل کلی باشد در جهت قطب ظاهر و قطب فلک البروج را نیز هم دو ارتفاع بود
یکی اعلا و آن نهایت مجموع تمام عرض بلد و تمام میل کلی باشد و دیگری
اسفل و آن نهایت فضل عرض بلد بر میل کلی باشد و قطب ظاهر فلک البروج
با منقلب ظاهر از دو طرف سمت رأس بر نصف النهار بدو ارتفاع متباین
باشند و همچنین قطب خفی با منقلب خفی و ما بجهت آسانی طلوع و
غروب معکوس افقی فرض کنیم که عرضش هفتاد درجه شمالی باشد
و در آن عرض دو برج ابدی الظهور باشند و آن جوزا و سرطان
بود و مدت بودن آفتاب در این دو برج نهار الاطول بود و
دو برج ابدی الخفا و آن قوس و جدی بود و مدت بودن
آفتاب در این دو برج لیل الاطول بود و هشت برج باقی طلوع و
غروب چهار برج که متصل آن اول حمل بود معکوس طلوع کند
و مستوی غروب کند و چهار برج دیگر که متصل آن اول
میزان باشد بر عکس یعنی مستوی طلوع کنند و معکوس غروب کنند

پس در وقتی که اول سرطان بر ارتفاع اعلی باشد در جانب جنوب و آن
چهل و سه درجه و نیم بود اول میزان بر مطلع اعتدال باشد و اول
حمل بر مغیب اعتدال و نصف ظاهر فلک البروج در جانب جنوب ما بین
مغیب و مطلع اعتدال باشد و قطب فلک البروج بر ارتفاع اسفل و
آن چهل و شش درجه و نیم و در آن وقت هیأت فلکی بدین شکل
باشد و چون بحرکت اولی حرکت کنند اجزاء میزان و عقرب مستوی طلوع
کنند و اجزای حمل و ثور مستوی غروب



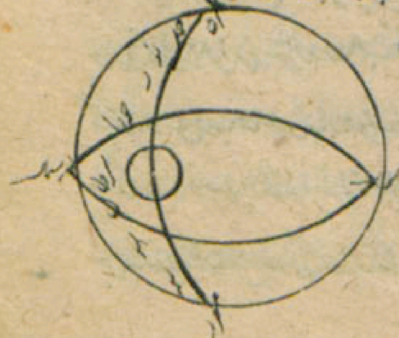
کنند چنانکه مطلع هر جزوی
از اجزای میزان بر مطلع اعتدال
دورتر بجنوب نسبت بدیگر مستوی
از مطلع هر جزوی که پیش از وی
باشد و مغیب هر جزوی که پیش از اجزای حمل از مغیب اعتدال
دورتر و بشمال نزدیکتر بود از مغیب جزوی که پیش از وی باشد
و همچنین ترتیب اجزاء عقرب و ثور را سعه مشرق از جانب
جنوب و سعه مغرب از جانب شمال بحد افزاید تا چون نوبت
طلوع باول قوس رسد نوبت سعه مشرق بنقطه جنوب رسد

و اوّل قوس مماس نقطهٔ جنوب شود و طلوع نکند و چون نوبت
غروب به اوّل جوزا رسد نوبت مغرب به نقطهٔ شمال رسد و اوّل جوزا
مماس نقطهٔ شمال شود و غروب نکند و وضع فلک البروج چنانکه بود
که نیمهٔ ظاهر از اوّل جوزا تا اوّل قوس در جانب مغرب بود از نقطهٔ
شمال تا نقطهٔ جنوب و قطب ظاهر فلک البروج بر دایرهٔ اول السموت باشد
از جانب مشرق و وضع فلک مدیر برین شکل باشد و بعد از آن چون
بر حرکت کند اوّل جوزا از نقطهٔ شمال از افق بلند شود و در جانب



مشرق آید و اوّل
قوس از نقطهٔ جنوب
از افق فرو شود و در جانب
مغرب آید و قوسی
از ثور که به اوّل جوزا
پیوسته بود از افق برابر
گیرد معکوس یعنی آخر
برج ثور پیش از درجهٔ بیست و هفتم درجهٔ بیست و ششم از درجهٔ بیست و هشتم
تا تمام ثور طلوع کند و بعد از آن به همین ترتیب اجزای حمل به طلوع کند و هر جزوی

از اجزای این دو برج که طلوع کند مطلع او از نقطهٔ شمال دورتر بود
مطلع اعتدالی نزدیکتر شود از مطلع جزوی که پیش از آن طلوع کرده باشد
و هر جزوی از نقطهٔ جنوب دورتر و مغیب اعتدالی نزدیکتر شود
از مغیب جزوی که پیش از او غروب کرده باشد تا تمامی ثور و حمل از ربع
که میان شمال و مشرق باشد برآید و تمامی عقرب و میزان در ربع که
میان جنوب و مغرب باشد فرو شود و چون نوبت به طلوع اوّل
حمل رسد از نقطهٔ مشرق طلوع کند و اوّل میزان از نقطهٔ مغرب غروب
کند و درین وضع نصف ظاهر از فلک البروج که از حمل بود تا اوّل میزان در جانب
شمال بود از مطلع اعتدال تا مغیب او و اوّل سرطان بر ارتفاع اسفل بود در جانب
شمال و آن نه درجه [illegible] و اوّل جدی تحت الارض بر انحطاط که [illegible] بود و در جانب جنوب
سی درجه و نیم باشد و هر دو قطب بر نصف النهار باشند و قطب ظاهر فلک البروج
بر نصف النهار بود در جانب جنوب سمت الرأس و ارتفاع او هشتاد و
شش درجه و نیم باشد
و هیأت فلک برین شکل
باشد و بعد از آن چون حرکت
اوّل بر قرار گذشته حوت



رسم هر جزوی که طلوع کند نظیر او از اجزاء عقرب و میزان غروب کند [illegible]
و آن هم

و دلو معکوس بر آمدن گیرند از ربعی که مابین مطلع اعتدال و
نقطه جنوب باشد و اسد و سنبله معکوس فرو شدن گیرند در ربعی
که مابین مغیب اعتدال و نقطه شمال باشد چون نوبت طلوع با اول دلو
رسد راس شمال شود و فرو نشود و نصف ظاهر فلک البروج
از اول دلو تا اول اسد در جانب مشرق بود از نقطه جنوب
تا نقطه شمال و قطب ظاهر فلک البروج بر دایره اول سمت باشد در
مغرب و در آن وقت همان فلک بر این شکل بود و بعد از آن



حرکت اولی از اول
اسد از نقطه شمال بر جزو
و در جانب مشرق بلند
شود و اجزای اسد
و سنبله مستوی طلوع کنند در ربعی که میان شمال و مشرق باشد
و اول دلو از افق فرو شود در جانب دلو و حوت مستوی غروب
کنند در ربعی که میان جنوب و مغرب باشد تا چون نوبت طلوع
با اول حمل رسد از نقطه مشرق طلوع کند و [illegible] اول حمل از نقطه
مغرب غروب کند و وضع اول از آنجا که آغاز کردیم باز آید باب

حاصل حضور ربع دور بر جانب و نمودن غروب با اول اسد در رسد

بحث در خواص مواضع که عرضش ربع دور بود و آن در دو
زمین خیزد و نقطه شمالی بود و در این موضع قطب معدل النهار بر سمت الراس
بود و دایره معدل النهار بر افق منطبق باشد و دور فلک رحوی باشد
و هر نقطه که بحسب حرکت اولی بر مدار موازی معدل النهار حرکت کند (طلوع کند)
و نه غروب بلکه ارتفاع متساوی گرد سر میگردد و اگر قطب شمالی بر سمت الراس
بود نصف شمالی ظاهر بود و نصف جنوبی خفی و اگر قطب جنوبی بر سمت
الراس بود بر عکس و طلوع و غروب نبود الا بحرکت ثانیه پس هر کوکبی که
بحرکت خاصه خود از جهت شمال معدل بجهت جنوب شود یا از جهت
جنوب بجهت شمال آید طلوع کند یا غروب چه معدل النهار
بر افق بود و آفتاب در یک نیمه سال که در برجهای شمالی بود در
افقی که قطب شمالی بر سمت الراس بود فوق الارض باشد و در نیمه دیگر
تحت الارض و در افقی که قطب جنوبی بر سمت الراس بود بعکس پس شبانروز
یکسال بود یک نیمه روز و یک نیمه شب و بتقدیر آنکه در بعضی بطی بود
و در بعضی سریع تر باشد میان روز و شب تفاوت باشد و آن
هفت شبانروز بود و در این افق مشرق از مغرب متمیز نبود و در
جهات شمالی که کوکب طلوع کند و غروب نصف النهار نبود بلکه در همه جهات

بغایت ارتفاع شمالی که برسد و غایت ارتفاع آفتاب نبود میل کلی یا شد
باب ششم در بیان مطالع قوسی بود از معدل که با قوسی از
منطقة البروج طلوع کند و این حکم برجی را در خط استوا مطالع گویند
و مغارب قوسی بود از معدل که با قوسی از بروج غروب کند و در خط
استوا میان دو دایره میل که یکی از او بود منحصر شوند یعنی آنچه میان دو
دایره میل از معدل النهار مطالع بود مر آنچه را از بروج که در میان
این دو دایره میل اند و مطالع خط استوا را مطالع فلک مستقیم
و مطالع کره منتصبه گویند و در آفاق مایله منحصر شوند میان آن
عظیمه که با قوسی از منطقة البروج کند و ماس اعظم دوایر
ابدی الظهور شود و در خط استوا هر ربعی که متحد بود بیکی
از چهار نقطه دو اعتدال و دو انقلاب بربع طلوع کند و باز که هر قوس
متساوی از فلک البروج قوسهای متساوی از معدل طلوع نکند
بلکه هر قوسی که کمتر از ربع باشد یا بیش از نصف اگر یک طرفش احدی
الاعتدالین باشد مطالعش کمتر ازو و اگر یک طرفش احدی الانقلابین
بود مطالعش بیشتر ازو باشد و هر قوسی که بیش از ربع و کمتر از نصف
بود یا بیشتر از سه ربع بود بعکس این باشد یعنی مطالع آنکه یک طرفش

احدی الاعتدالین باشد بیشتر بود و مطالع آنکه یک طرفش احدی
الانقلابین باشد کمتر بود و منطقة البروج بچهار ربع منقسم شود که نقطها
چهار گانه بر اوساط این چهار ربع باشند و ربعی که احدی الاعتدالین
بر منتصف او باشد زیاده باشد از مطالع خود بیست و چهار درجه و
ربعی که احدی الانقلابین بر منتصف او باشد کمتر بود از مطالع خود
هم بیج درجه پس تفاوت میان طلوع ربعی تا طلوع ربعی ده درجه
تواند و مطالع هر چهار قوسی که ابعاد ایشان از دو نقطه اعتدال
متساوی بود مانند ده درجه اول حمل و ده درجه اول میزان
و ده درجه آخر حوت و ده درجه آخر سنبله متساوی بود
و مطالع هر برجی مغارب نظیر آن بود این همه که گفتیم در خط
استوا بود و اما در آفاق مایله نصف یا نصف طلوع کند اگر
متحد با اعتدالین باشد و ربع ربع طلوع نکند بلکه ربعی که یک
طرفش بود که چون کوکب بتوالی از و کلانی بجانب قطب
ظاهر شود یا کمتر از ربع معدل طلوع کند بمقدار تعدیل النهار
کلی یعنی تعدیل النهار میل مستنبت و ربعی که یک طرفش اعتدال
دیگر بود یا بیشتر از ربع طلوع کند هم بمقدار تعدیل النهار

پس مطالع نصفی که بر شمال از اعتدال اولی بود کمتر از مطالع نصف
دیگر بود یا بیشتر یا بعینه امثال البعد الکلی و از آنچه گفتیم حکم دو نصف
متحد باشد بالتلاوین معلوم شد اما حکم دو نصف متحد و با عتدالین
یکی بود لیکن در یکی بعینه برو کلا و در نیمه دیگر بر خلاف و کلا یعنی مطالع
برج حمل مساوی بود با مطالع برج حوت و مطالع دو برج حمل و
ثور برابر بود با مطالع دو برج حوت و دلو و برین قیاس هر دو قوس
که بعدشان از نقطه اعتدال متساوی بود مطالع الشیان برابر بود
و مطالع هر برجی با مغاربش برابر نبود لیکن با مغارب نظیرش برابر
بود و مطالع هر برجی در افق شمالی برابر با مغارب آن برج در افق
جنوبی که عرضش برابر آن افق شمالی باشد و مطالع هر جزوی از فلک
البروج قوسی بود از معدل النهار اول الحمل و نقطه از معدل که با آن جزو
از فلک البروج طلوع کند بر ترتیب التوالی و بعضی مطالع استوائی جزو را
ابتداء از اول جدی گیرند برای نکته که در عمل ظاهر شود باب
هشتم در بیان درجه ممر و درجه طلوع و درجه غروب درجه
ممر کوکب درجه باشد از فلک البروج که با کوکب بهم نصف النهار
کند و چون کوکب بر احد المنقلبین باشد یا عدیم العرض بود در

درجه کوکب بعینها درجه ممر باشد و الا هر یکی نقطه دیگر باشد از
فلک البروج و قوس ما بینهما را اختلاف ممر گویند پس اگر درجه کوکب
در نصف بود که از منقلب ظاهر است تا منقلب خفی پیش از کوکب بنصف النهار
رسد اگر عرض کوکب در جانب قطب ظاهر باشد و بعد از کوکب بنصف النهار رسد
اگر عرض کوکب در جانب قطب خفی باشد و اگر درجه کوکب در نصف دیگر
بود بعکس این باشد یعنی بعد از کوکب بنصف النهار رسد اگر عرضش
در جانب قطب ظاهر باشد و پیش از کوکب رسد اگر عرضش در جانب دیگر
باشد و درجه طلوع درجه را گویند از فلک البروج که با کوکب بهم طلوع
کند و درجه غروب درجه را گویند که با هم غروب کند و حکم درجه
طلوع و درجه غروب در خط استوا بعینه حکم درجه ممر باشد بی تفاوت
اما در غیر خط استوا در افقی که عرضش زیاده از میل کلی باشد کوکب
پیش از درجه اش طلوع کند و بعد از درجه اش غروب کند اگر عرض
کوکب در جانب قطب ظاهر بود و بعکس اگر در جانب قطب خفی باشد یعنی
بعد از درجه طلوع کند و پیش از درجه غروب کند و در افقی که عرضش
مساوی میل کلی بود حکم طلوع و غروب همین است بعینه حکم آنکه اگر
کوکب در اعتدال الی باشد که چون از و کرند و در جانب قطب خفی شود

زیرا که قطب فلک البروج در ربع شرقی فوق الافق باشد الا وقت
وصول اعتدال مذکور با فق شرقی که در آن هنگام
قطب مذکور با فق رسد و دائره عرض
افق شود محمد باقر رحمه الله

[illegible]

طلوع کند و اگر در اعتدال دیگر باشد با درجه‌اش باهم غروب
کند و در باقی آفاق قطعهٔ منطقة البروج بدو نقطه که بعد هر یک از
اعتدالی که چون کوکب از وی بگذرد در جانب قطب خفی شود و چون
بعد نقطه بود که بر سمت رأس بگذرد از مستتر ظاهر شود بدو نقطه مختلف منقسم
شود یکی صغری و بر منتصفش اعتدال مذکور بود و دیگری عظمی
بر منتصفش اعتدال دیگر بود پس اگر درجهٔ کوکب یکی از [illegible] باشد
کوکب باهم طلوع کند اگر یکی از جانب قطعهٔ صغری باشد بعد از درجه
اش طلوع کند اگر عرض کوکب در جانب قطب ظاهر بود و پیش از درجه
طلوع کند اگر عرض در جانب قطب خفی باشد و اگر درجهٔ کوکب از
درجات قطعهٔ عظمی باشد حکم بر عکس این بود یعنی کوکب پیش از
درجه‌اش طلوع کند اگر عرض در جانب قطب ظاهر باشد و بعد از
درجه‌اش طلوع کند اگر عرض در جانب قطب خفی باشد و نیز نقطه‌ها را
بدو نقطهٔ دیگر که نظیر آن دو نقطه باشد بدو قطعهٔ مختلف منقسم
شود قطعهٔ صغری نظیر قطعهٔ صغری مذکور باشد و قطعهٔ عظمی نظیر
قطعهٔ عظمی مذکور باشد پس اگر درجهٔ کوکب یکی از این دو نقطه
باشد کوکب با درجه‌اش باهم غروب کند و یکی از دو جانب

قطعهٔ صغری باشد کوکب پیش از درجه‌اش غروب کند اگر عرض در
جانب قطب ظاهر باشد بعد از درجه‌اش غروب کند اگر در جانب
خفی باشد و اگر درجهٔ کوکب یکی از درجات قطعهٔ عظمی باشد حکم
بعکس این بود یعنی کوکب بعد از درجه‌اش غروب کند اگر عرض کوکب
در جانب قطب ظاهر باشد و پیش از درجه‌اش غروب کند اگر عرض
کوکب در جانب قطب خفی باشد و باید دانست که هر کوکب که درجهٔ
طلوع او در نصفی بود که میان شمس و نظیر جزو اوست آن کوکب
بروز طلوع کند و درجهٔ غروب کوکب اگر در نصف اول باشد
بشب غروب کند و اگر در نصف دیگر باشد بروز غروب کند. باب
هشتم در بیان صبح و شفق صبح روشنائی که در جانب
مشرق پیش از طلوع آفتاب پیدا شود و شفق روشنائی
که در جانب مغرب بعد از غروب آفتاب باقی ماند و صبح و شفق
بشکل متشابه اند و بوضع متقابل چه در اول طلوع صبح روشنائی
بود بغایت ضعیف و طولانی می‌باشد و آنرا صبح کاذب گویند
و بعد از آن روشنائی بر افق منتشر می‌شود و آنرا صبح صادق
گویند و بعد از آن میگراید تا بوقتی که آفتاب طلوع کند و شفق

اگر در نصف دیگر بود آن کوکب بشب طلوع کند صح

بعکس اینست چه بعد از غروب آفتاب در افق غربی سرخی ظاهر
میشود و بعد از آن سپیدی غربی و بعد از آن سیاهی تاریک طولانی تا
که کلی منتفی شود و بتجربه و امتحان معلوم شده است که در ابتدای صبح و
انتهای شفق انحطاط آفتاب هجده درجه می‌باشد پس در افقی که عرضش
چهل و هشت و نیم درجه باشد وقتی که آفتاب در رأس سرطان باشد
آخر شفق با اول صبح متصل شود چه غایت انحطاط آفتاب درین عرض
درین وقت از هجده نمی‌گذرد و در افقی که عرضش زیاده از مذکور باشد
شفق بنهایت نارسیده صبح پیدا شود باب پنجم در بیان تاریخ و سال
و ماه و اجزای آن از شبانروز و ساعات چون از همه اجرام سماوی
ظاهرتر آفتاب و ماه است سال که عبارت از دوره آفتاب نهاده اند و ماه
یک دوره آفتاب را یعنی از هنگام مفارقت او از نقطه چون اول حمل مثلا تا وقت
معاودت او بآن نقطه یک سال اعتبار کرده اند و ماه که دوره قمر بود
ماه نهاده اند یعنی از هنگام مفارقت او از وضع معین با آفتاب چون
اجتماع یا هلال تا وقت معاودت آن بهمان وضع یکماه اعتبار کرده اند و چون
دوازده دوره ماه نزدیک بیک دوره آفتاب بعضی دوازده دوره ماه را یکسال
گرفته اند و این را سال قمری گویند و آن دیگری را سال شمسی بعود دوره ماه

مدت سیر آفتاب در یک برج بعضی مدت سیر آفتاب را در یک برج
یکماه اعتبار کرده اند و این ماه را شمسی گویند و آن دیگری را ماه قمری
گویند پس هر یک از سال و ماه شمسی و قمری باشد و شبانروز
دو نوع است یکی حقیقی و آن نزد منجمان ولایات ما و مغرب زمین از
روز است تا نیمروز دیگر و نزد منجمان خطای اول بعد از نیم است
تا نیم شب دیگر و بعضی را اصطلاح مقدار شبانروز بحسب اختلاف
آفاق مختلف نشود چه آن مقدار یک دوره معدل است با مطالع
قوسی که آفتاب بسیر خاصه خود قطع کرده است از نیمروز تا نیمروز
تا از نیم شب تا نیم شب و نزد عرب و اهل شرع از اول شب است تا اول
شب دیگر و نزد بعضی دیگر از اول است تا اول روز دیگر و بعد دو نوع
مقدار شبانروز در هر افق چیزی دیگر حاصل شود و چون شبانروز حقیقی
اطلاق کنند مراد مصطلح منجمان باشد و دوم شبانروز وسطی و آن
معدل یک دوره فلک اعظم است با سیر وسط شمس که آن پنجاه و نه
دقیقه است و هشت ثانیه باشد و بیست ثالثه و چون مطالع قوسی
که آفتاب بسیر خاصه خود قطع می‌کند مختلف است از دو جهت
یکی آنکه سیر آفتاب گاه سریع می‌باشد و گاه بطی چنانچه بیشتر معلوم

شده است پس قوسی که آفتاب بسیر خود قطع کند گاه زیاده از وسط
باشد و گاه کمتر و دوم آنکه بر تقدیری که حرکت آفتاب بسرعت و بطو
مختلف نشدی و دائره قوسها متساوی قطع کردی مطالع این قوسها
چنانچه پیشتر ازین معلوم شده است متساوی نبودی پس باین سبب
مقدار شبانروز حقیقی و شبانروز وسطی مختلف می شوند چنانچه گاه
شبانروز حقیقی زیاده از شبانروز وسطی میشود و گاه بعکس
و آن تفاوت در اغلب الایام کم باشد و آن در یک روز و دو روز محسوس
نشود اما چون مدت بسیار شود محسوس شود و روز نزد منجمان
و اهل فارس و روم از طلوع مرکز آفتاب است تا غروب و نزد اهل شرع
طلوع صبح صادق است تا غروب تمام جرم شمس و چون روز معلوم
شد بر اصطلاح شبهای آن اصطلاح معلوم شود و چه ابتدای روز
شب باشد و انتهای این ابتدای آن و هر یک از شبانروز وسطی
و حقیقی را به بیست و چهار قسم متساوی کرده اند و آنرا ساعات مستوی
و معتدله نیز گویند و اقسام وسطی را بساعات وسطی و اقسام حقیقی را
بساعات حقیقی گویند و نیز هر یک از شب و روز را بدوازده قسم
متساوی کنند و آنرا ساعات معوجه و ساعات زمانیه نیز گویند

مساوی

و اول سالی که دران سال حادثه عظیم واقع شده باشد چون ظهور
ملتی یا طوفانی یا زلزله و امثال اینها آنرا مبداء سازند تا ضبط
اوقات حوادث دیگر که خواهند با آن مبداء نسبت کنند و آنرا تاریخ
خوانند و آن بحسب اصطلاح هر قوم چیزی دیگر باشد و آنچه
مشهور است تاریخ هجری است و تاریخ فرس و روم و تاریخ
ملکی اما تاریخ هجری اول او اول محرم آن سال بوده است که
پیغمبر ما صلی الله علیه و آله از مکه بمدینه هجرت کرده است و اهل
شرع ماههای این تاریخ را از رویت هلال تا رویت هلال
گیرند و آن هرگز از سی روز زیاده نباشد و از بیست و نه کمتر نبا
چهار ماه متوالی سی آید و زیادت نه و تا سه ماه متوالی بیست
و نه بیست و نه آید و زیاده نه و هر دوازده ماه را سالی گیرند
اسامی ماههای ایشان بجهت شهرت از ذکر مستغنی است و منجمان
محرم را سی روز گیرند و صفر را بیست و نه و همچنین یکماه را سی روز
گیرند و یکماه را بیست و نه تا آخر سال و در هر سی سال یازده بار
ذی الحجه سی سی گیرند و آن در سال دوم و پنجم و هفتم و دهم
و سیزدهم و پانزدهم و هجدهم و بیست و یکم و بیست و چهارم

وبیست وششم وبیست ونهم باشد واین یازده سال را سالهای کبیسه
باشند ودر لفظ بعضی جمع اد ولجحج است وبعضی بجای یازدهم
شانزدهم را کبیسه دارند پس بترتیب بهزیجح ادوط باشد واما
تاریخ فرس اول سال جلوس یزدجرد بن شهریار بوده است وهر سال سیصد
وشصت وپنج روز کسری سال گیرند وماهها را سی سی روز
گیرند وپنج روز زیادتی را بعضی در آخر آبانماه گیرند وبعضی در آخر سال
گیرند ونام ماههای ایشان اینست فروردینماه ° اردیبهشتماه °
خردادماه ° تیرماه ° مردادماه ° شهریورماه ° مهرماه ° آبانماه ° آذرماه °
دیماه ° بهمنماه ° اسفندارمذماه ° واما تاریخ رومی مبداء او بعد از وفات
اسکندر بن فیلقوس رومی بوده است بدوازده سال شمسی وسیصد وشصت
وپنج روز وربعی را بی زیادت ونقصان سالی گیرند وماههای
ایشان دوازده باشد از انجمله هفت ماه را ماهها سی ویک روز
چهار ماه سی روز ویکماه را بیست وهشت روز شمرند ودر هر چهار سال
یکبار آن ماه را بسبب اجتماع ارباع مذکور بیست ونه روز شمرند
وآن سال را کبیسه خوانند وتفصیل نام ماهها وعدد روزها
اینست تشرین الاول سی ویک روز تشرین الآخر سی روز کانون

الاول سی ویک روز کانون الآخر سی ویک روز شباط بیست وهشت روز
اذار سی ویک روز نیسان سی روز آیار سی ویک روز حزیران
سی روز تموز سی روز آب سی ویک روز ایار سی ویک روز ایلول
سی روز اما تاریخ ملکی مبداء او روز جمعه دهم رمضان سنه
احدی وسبعین واربعمائه هجریه واول سال روزی گیرند که در نصف
النهار آن روز آفتاب بحمل آمده باشد وهمچنین ماهها از نزول
آفتاب ببرجی گیرند وبعضی ماهها را سی سی روز گیرند تا عدد ایام
در اوراق تقاویم مختلف نشود واسامی ماههای این تاریخ بعینها
اسامی ماههای فرس باشد الا آنکه این ماهها را بجلالی منسوب کنند و
انهار ابتدا پنج روز زیادتی را در آخر سال گیرند وبهر چهار سال یا پنج
یکروز زیاده کنند تا آن پنج روز شش روز شود **باب دوم** در بیان
ظل وآنچه تعلق بآن دارد مقیاس ظل عمودی باشد بر سطح افق یا بر سطحی
که قایم باشد بر هر یکی از سطح افق وسطح دایره ارتفاع سمت ارتفاع
نیز یعنی مقیاس موازی افق باشد ودر سطح دایره ارتفاع بود واز سطحی
که برو قایم شده در جانبی باشد که نیز از ان سطح دور از آن جانب بود غایه
وظل خطی باشد مستقیم در سطحی که مقیاس برو قایم باشد میان غا

مقیاس و طرف خط شعاعی که بر مقیاس کذرد و اکر مقیاس موازی
افق باشد و آنرا ظل اول و ظل معکوس خوانند و اکر قایم بر سطح
افق باشد آنرا ظل دوم و ظل مستوی خوانند و خطی که واصل باشد
میان سر مقیاس و سر ظل آنرا قطر ظل خوانند و اول که آفتاب
طلوع کند ظل اول معدوم باشد و بعد از آن حادث شود و بر آید
ارتفاع مدام تا آنکه بسمت راس رسد ظل اول را متناهی شود و ظل
دوم بعکس این باشد یعنی چون نیّر بر افق باشد ظل دوم نا
متناهی باشد و بر آید ارتفاع متناقص می شود تا چون نیّر بسمت
راس رسد معدوم شود و تقدیر ظل باجزاء مقیاس کنند و مقیا
س را بشصت جزء قسمت کنند و مقیاس ظل دوم را کاه بدوازده
قسم نیز کویند و آنرا اصابع کویند و کاه بهفت قسم نیز کنند
و آنرا اقدام نیز کویند و چون ظل دوم معدوم شود تا بغا
یت کوتاهی رسد و آنرا فی زوال کویند اول وقت ظهر باشد و اول
وقت عصر نزد شافعی و صاحبین آنگاه باشد که ظل حادث شود
با زیاده بر فی زوال بقدر قامت مقیاس و نصف قامت مقیاس
نزد ابی حنیفه **باب یازدهم** در معرفت خط نصف النهار و

سمت قبله زمین را هموار کنند بر وجهی که اکر آب بر وی بریزند بهمه
جوانب برابر سیلان کند و برای تسویه زمین آلتی سازند مثلث
متساوی الساقین و بر منتصف قاعده او نشانی کنند و از زاویه
مثلث شاقولی در آویزند و سطح زمین را چنان سازند که این
مثلث را بهر طرف که کردانند شاقول بر آن نشان آید پس دایره بر آن
زمین رسم کنند و بر مرکز دایره مقیاس ظل نصب کنند و طریق اسهل آنست
که مقیاس را مستدیر القاعده سازند و بر مرکز دایره مذکور دایره رسم کنند
مساوی قاعده مقیاس و مقیاس را چنان نصب کنند که قاعده مقیاس بر این دایره
تمام منطبق شود و مخرج و مدخل ظل را از این دایره نشان کنند و قوسی را
که میان هر دو نشانست تنصیف کنند و از مرکز بمنتصف خطی اخراج کنند و
آن خط را خط نصف النهار کویند و چون خطی دیکر بر وی عمود سازند خط اعتدال
باشد و کل چهار دایره مذکوره باین دو خط بچهار ربع منقسم شود و هر ربع
را بنود قسم متساوی کنند و این دایره هندیه کویند و اما جهت معرفت سمت قبله
و آن نقطه تقاطع باشد میان افق بلد و دایره سمتیه که بسمت الراس مکه کذرد و خطی



از افق تا بین نقطه کذرد خط سمت قبله بود و کویم
اکر طول بلد با مکه برابر باشد و در طول سمت قبله نقطه

عرض بلد

جنوب باشد اگر عرض مکه باشد و نقطه شمال بود و اگر در طول
موافق نباشند تفاوت ما بین الطولین هر پانزده درجه ساعتی
کبیره و آنچه برآید از ساعات و دقایق نگاه داریم آنگاه روزی را
رصد کنیم که آفتاب بدان روز [illegible] رصد کنیم که آفتاب بدان روز به درجه
هشتم جوزا یا به درجه بیست و سیم سرطان تحویل کند پس در آن روز
چون از نیم روز به مقدار ساعات و دقایق که نگاه داشته ایم گذرد
ظل مقیاس خط سمت قبله بود اگر طول البلد بیش از طول مکه باشد و الا پیش از
روز به مقدار ساعات و دقایق مذکور ظل مقیاس خط سمت قبله بود و تبلد در خلاف
جهت ظل باشد و رموز ابعاد و اجرام برصد و حساب معلوم
کرده اند که دور زمین یعنی محیط عظیمه که بر زمین فرض کنند هشت هزار
فرسخ است هر فرسخی سه میل و هر میلی سه هزار گز و هر گزی سی و دو اصبع
و هر اصبعی مقدار عرض شش جو و مقدار عرض هر جوی شش تار موی
یال اسب و قطر زمین دو هزار و چهار صد و چهل و پنج است و مساحت
تمام روی زمین بیست هزار بار هزار و سیصد و شصت و سه هزار و ششصد
و سی و شش فرسخ است و مقدار معموره از روی زمین چهار هزار بار
هزار و ششصد و هفتاد و شش هزار و هشتصد و چهل و یک هزار و نه صد و

کم از پانصد باشد هزار ... چهار دقیقه ساعت ... آنچه ...

فرسخ است و بعد مقعر فلک قمر از مرکز عالم چهل و

شش فرسخ است و بعد محدب فلک قمر که مقعر فلک عطارد باشد از مرکز عالم
هشتاد و پنج هزار و هشتصد و سه فرسخ است و بعد محدب فلک عطارد
که مقعر فلک زهره باشد دویست و هشتاد و پنج هزار و سیصد و هشتاد
فرسخ است و بعد محدب فلک زهره که مقعر فلک شمس باشد هزار بار هزار
و هشتصد و هشتاد و دو فرسخ است و بعد محدب فلک شمس که مقعر فلک
مریخ است ده هزار بار هزار و بیست و هفت هزار و نهصد و سی و چهار
فرسخ است و بعد محدب فلک مریخ که مقعر فلک مشتری باشد چهار و
هزار بار هزار و هفتصد و هفتاد هزار و ششصد و هشتاد و دو فرسخ
و بعد محدب فلک مشتری که مقعر فلک زحل است بیست و دو و هفتصد
و نود و یک هزار و دویست و پانزده فرسخ است و بعد محدب فلک زحل که
مقعر فلک ثوابت باشد سی و هزار بار هزار و پانصد و نه هزار و صد و هشتاد
و هشت فرسخ است و بعد محدب فلک ثوابت که مقعر فلک اعظم باشد
سی و سه هزار بار هزار و پانصد و بیست و چهار هزار و سیصد و نه فرسخ
اما بعد محدب فلک اعظم آن را بجز خدای تعالی کسی نداند و همچنین معلوم
کرده اند که قطر آفتاب هفده هزار و پانصد و سی و هشت فرسخ است
و جرم او سیصد و بیست و شش بار جرم زمین است و قطر قمر

هفتصد و سی و یک فرسنگ است و جرم او سدس سبع زمین
و قطر زحل چهارده هزار و پانصد و نود و شش فرسنگ است و جرم
او صد و هشتاد و هشت برابر زمین است و قطر مریخ سه هزار
و هفتصد و پنج فرسنگ است و جرم او سه برابر زمین است و قطر
زهره نهصد و هشتاد و یک فرسنگ است و جرم او مقدار ثلث سبع زمین
و قطر عطارد هفتصد و نه فرسنگ و جرم او یک جزء از دوازده هزار
هفتصد و شصت و نه جزء زمین است و اعظم ثوابت مرصوده
دویست و بیست و دو برابر زمین و اصغر ثوابت مرصوده پنجاه
و سه برابر زمین است والله اعلم بالصواب والیه المرجع والمآب

کتبه العبد المذنب الحقیر نصیر الدین ریحان
بن تاج الدین حسن از تاریخ یزدجرد
۹ ماه [illegible] سنه ۶۲۳

[illegible]

[illegible]

۴۶ برگ